FONDO PIZZOFALCONE

BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadio XXX

Palchetto G

Num.° d' ordine 30 6-C-5

NAZIONALE

B. Prov.

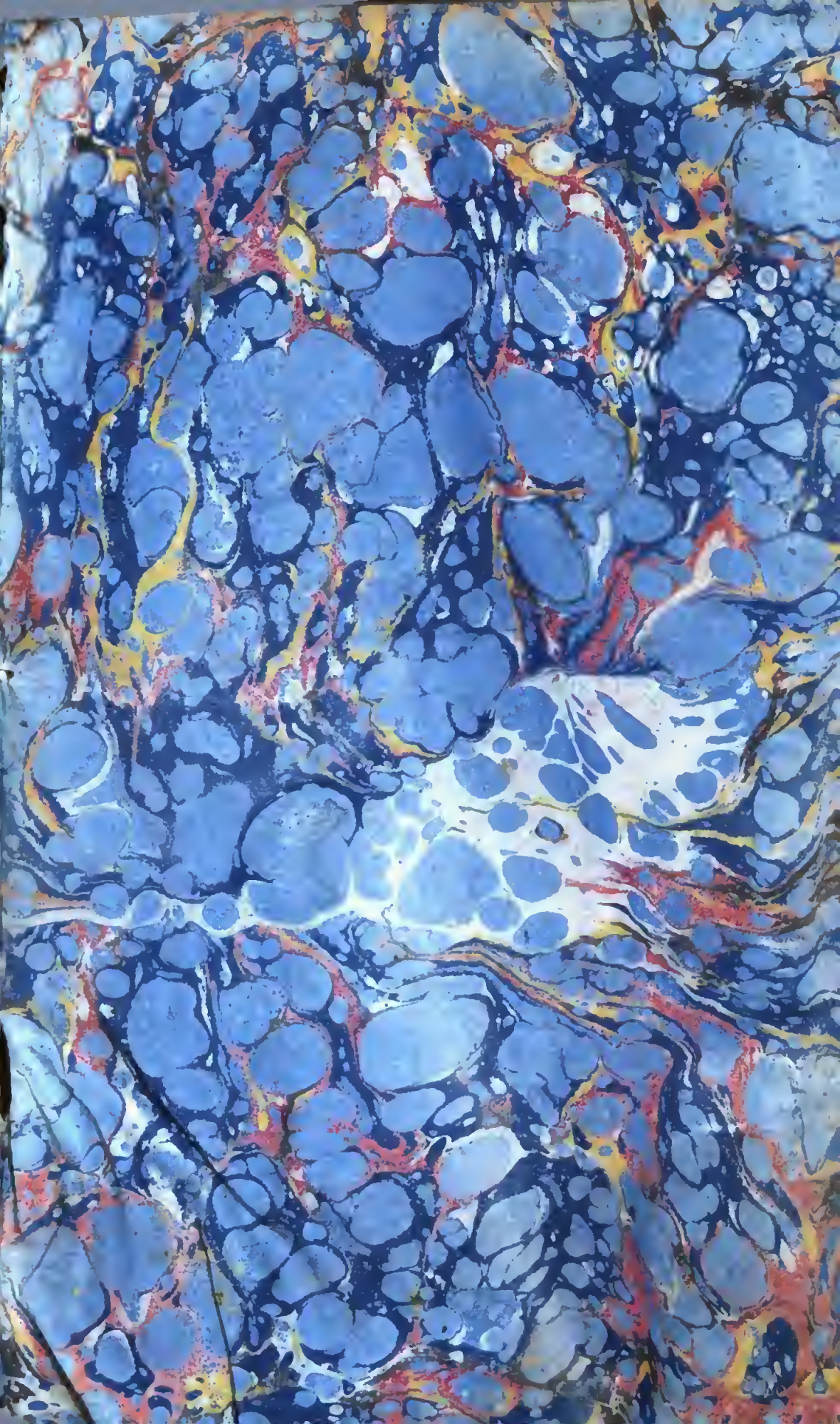
I

111

R. BIBLIOTECA

VITT. EM. III

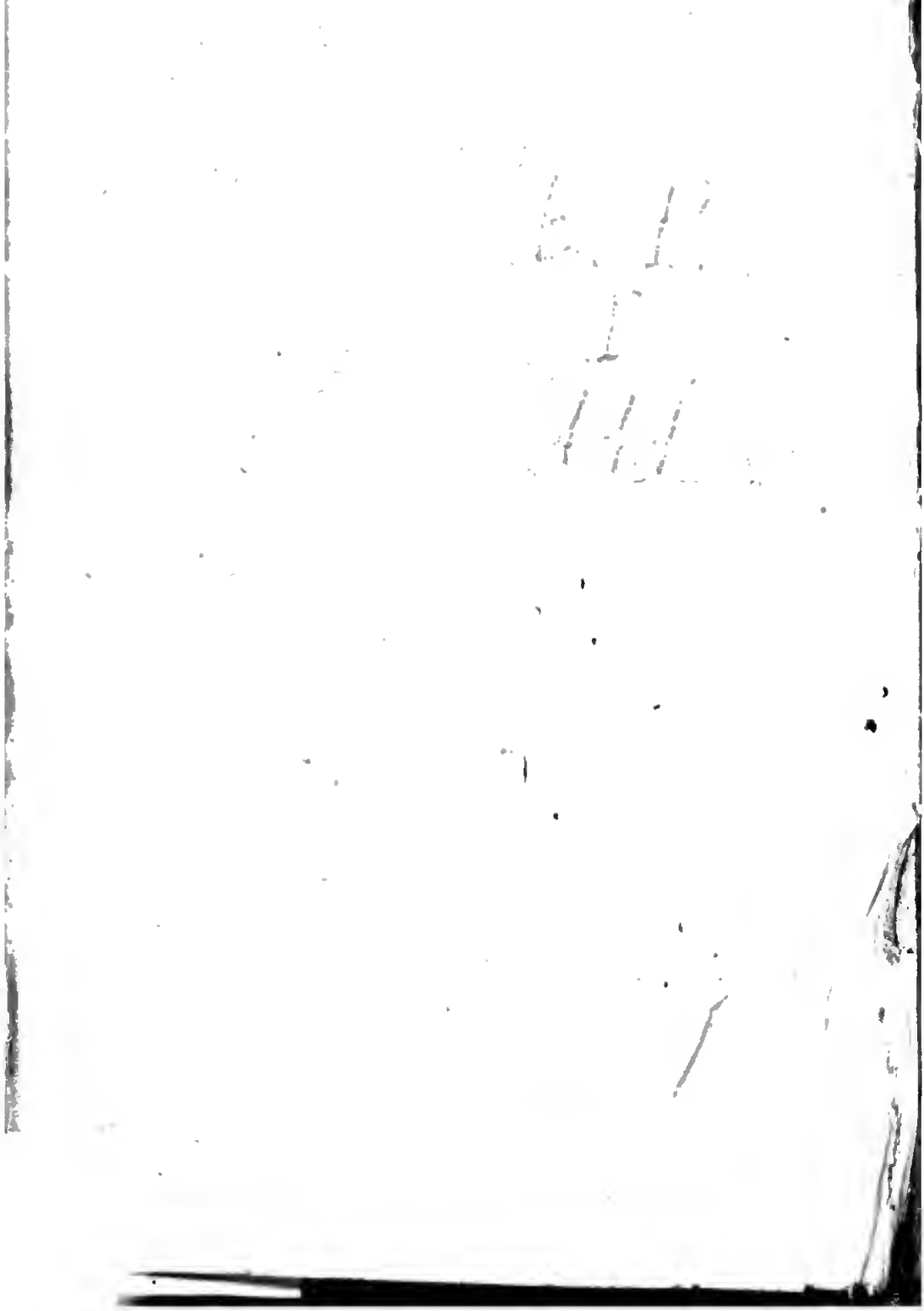
NAPOLI



INSTRUCTIONS

SUR L'USAGE

DE LA HOUILLE.



INSTRUCTIONS

SUR L'USAGE

DE LA HOUILLE,

Plus connue ſous le nom impropre de Charbon de terre, pour faire du feu; ſur la maniere de l'adapter à toute ſorte de feux; & ſur les avantages, tant publics que privés, qui réſulteront de cet uſage.

Publiées par ordre des Etats de la Province de Languedoc.

Avec Figures.

Par M. VENEL, *Docteur en Médecine de la Faculté de Montpellier.*

BIBLIOTECA PROVINCIALE
DI
NAPOLI

A AVIGNON,
Et ſe trouve A LYON,
Chez GABRIEL REGNAULT, rue Merciere.

M. DCC. LXXV.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

LA néceſſité du feu pour le chauffage & la préparation de nos aliments, eſt généralement reconnue. Le feu eſt encore l'inſtrument fondamental & eſſentiel d'un grand nombre d'arts. Dans cette province en particulier, les principales productions du pays, qui ſont auſſi les principales matieres de ſon commerce, ſavoir l'huile d'olive, l'eau de vie & la ſoie, ſe préparent avec le feu. Perſonne n'y peut donc douter que les matieres propres à faire du feu ne ſoient une richeſſe de premier beſoin, & même la premiere de toutes, après les moyens directs & immédiats de ſubſiſtance. Et

on peut dire encore que les moyens de faire du feu rentrent, par plusieurs rapports très-prochains, dans la classe des moyens de subsistance, nommément en favorisant l'agriculture, à plusieurs égards, comme on va le faire voir.

Le bois est, dans tous les pays, à l'exception d'un petit nombre, l'aliment commun, ordinaire, exclusif du feu. Il l'est dans presque tout le Languedoc.

Cependant le bois devient de jour en jour plus rare dans les pays peuplés, & par conséquent cultivés. Il est de notoriété publique qu'en Languedoc la disette du bois à brûler, dont il est seulement question dans cet écrit, est extrême, qu'elle augmente annuellement dans une proportion sensible, & qui menace de rendre bientôt cette disette absolue. Outre les causes communes de la destruction des bois, il en est plusieurs qui sont particulieres au pays: les manufactures dont nous avons

déja parlé, ſavoir la filature des ſoies, la diſtillation des vins & la fabrication de l'huile d'olive, y dépouillent ſinguliérement les campagnes, & d'autant plus que la ſoie, les olives & le vin croiſſent principalement dans les cantons qui manquent abſolument de bois à brûler. Les haies & les brouſſailles ont dès long-temps diſparu, au moins du plat pays; les landes même y ſont dépouillées au loin: & quoiqu'il puiſſe en réſulter quelque occaſion de défrichement, & quelqu'autre avantage que nous noterons ailleurs, il n'en eſt pas moins vrai que, pour exploiter les olives par exemple, il faut pouvoir faire du feu, & qu'on ne ſait plus avec quoi en faire. Ce fait-ci nommément, la difficulté extrême de pourvoir au feu des moulins à huile eſt ſi connue, & donne tant d'embarras, que ce que je dis ici ne peut qu'être avoué avec acclamation.

Les filatures ou tirages de ſoie conſument une quantité conſidérable de

charbon de bois. La cherté augmente d'année en année ; ce qui n'a pas peu contribué, en augmentant les frais de fabrication, à faire baiſſer le prix des cocons, & par conſéquent à en diminuer conſidérablement la reproduction.

La chaux à bâtir ne ſe prépare par un feu de bois qu'avec un déſavantage infini, d'abord par l'immenſe quantité qu'en dévorent les fours à chaux (il ne faut pas moins de 4 ou 5000 fagots pour en préparer environ 30 milliers) & enſuite parce que ce n'eſt que loin des grandes villes, dans leſquelles ſe fait la principale conſommation de la chaux, qu'il eſt poſſible d'en établir les fours ; en ſorte que les frais de voiture en doublent & triplent le prix d'achat. Nous obſervons ailleurs avec combien de dommage on détruit les arbriſſeaux & brouſſailles, dans les ſols qui ne peuvent fournir aucune autre production. Or ce ſont préciſément de tels ſols qu'on dépouille pour l'ordinaire pour faire de

la chaux, & qu'on condamne par-là, à une ſtérilité éternelle.

Dans pluſieurs cantons de la province, on cuit la tuile & la poterie avec de la paille ; quoique dans ces lieux-là même la paille vaille 20 ſols le cent peſant, année commune, & quelquesfois 30 ſols ; quoiqu'elle y manque pour la nourriture & la litiere des beſtiaux, & par conſéquent pour les fumiers, que les agriculteurs regardent avec raiſon comme plus précieux que l'or. (*a*)

Il a dû naturellement arriver dans un pays auſſi mal pourvu de bois à brûler, où on ne s'eſt point aviſé d'y ſuppléer, & où on fait cependant beaucoup de feu, qu'on ait conſumé ſucceſſivement les jeunes arbres qu'on auroit pu élever pour le charronage & pour d'autres arts de premier beſoin, & des arbres qui

(*a*) Les habitants d'Aigues-Mortes & des environs ſont réduits à faire du feu avec de la bouſe de vache ; & cette reſſource, toute miſérable qu'elle eſt, eſt cependant encore un dégat.

produiſoient les denrées les plus précieuſes du pays. On eſt réduit à cette extrêmité dans pluſieurs cantons du Languedoc. On y a vu arracher des oliviers encore de bon rapport, pour pouvoir ſoutenir des fabriques d'eau de vie ; & ſi cette reſſource deſtructive n'y eſt pas encore d'un uſage fréquent, au moins eſt-il vrai que la conſidération du produit de la vente du bois d'olivier ou de mûrier, entre pour beaucoup dans les motifs qui déterminent à intervertir les cultures des olivettes & des mûrayes, & que cette conſidération, toute ſecondaire qu'elle eſt, engage plus d'un propriétaire à cette opération, à laquelle il n'auroit pas même penſé il y a trente ans.

Mais en expoſant ainſi la façon d'être de la province, relativement au bois à brûler, on n'a pas repréſenté un état de détreſſe & de pauvreté réelle. Le manque de bois à brûler, peut contribuer au contraire à porter & à maintenir dans

un pays un état de proſpérité ; & la choſe eſt réellement ainſi pour le Languedoc. En effet, la plus grande proſpérité, qui dépend ſans doute d'une agriculture floriſſante, ne peut ſe trouver dans un pays chargé de bois. Les moiſſons, les vignes, les arbres fruitiers, les légumes, les herbes potageres, les pâturages doivent occuper excluſivement tout le terrein dans les pays le mieux cultivés qu'il eſt poſſible ; ce qui exclut non-ſeulement les forêts & les taillis, mais encore les haies & les bordures, qui ne peuvent ſubſiſter qu'aux dépens de productions plus utiles. Un tel pays n'a ni joncs, ni brouſſailles, ni bruyeres ; & il n'a d'autre ombre que celle de ſes arbres fruitiers. Il eſt tout au plus permis d'y élever du bois pour le charronage & des taillis pour le merrain & les cerceaux qui ſervent à faire cette prodigieuſe quantité de barriques, qui ſortent chaque année de la province avec nos vins & nos eaux-de-vie. Mais

il faut borner cette production aux pays de montagnes, où elle n'occupe la place d'aucune denrée plus utile. Quant à la menuiſerie, il ſeroit bon de ne la faire qu'avec des vieux arbres fruitiers. Le châtaigner qui fournit d'ailleurs une nourriture abondante, eſt très-propre à cet uſage ; & quant aux bois de charpente, il faudroit, ſi la poſition du pays le permettoit, comme elle le permet en Languedoc, le tirer tout entier des hautes montagnes, où les arbres propres à cet uſage croiſſent merveilleuſement. Que ſi quelques landes, qu'il eſt impoſſible de défricher avec avantage, parce que ce n'eſt réellement qu'un fond de roche, couvert d'eſpace en eſpace, de quelques poignées de terre, portent cependant quelques arbriſſeaux, il faut bien ſe garder de détruire ces arbriſſeaux : leurs débris annuels nourriſſent, ſous leur ombre, quelques brins d'herbe qui fourniſſent d'aſſez bons pâturages pour le menu bétail : & par conſéquent,

ce peu de bois doit être encore compté pour rien, comme aliment du feu. Le produit de la taille & du renouvellement des arbres utiles, les marcs & les épluchures de quelques fruits, ne fourniſſent, dans les pays ſuppoſés, qu'une reſſource pauvre, courte, meſquine; & encore, telle qu'elle eſt, ne ſe trouve-t-elle pas par-tout. Elle ne ſe trouve pas par-tout en Languedoc. On n'a pas dans toutes les parties de la province des vignes, des oliviers, des amandiers, &c. à tailler & à renouveller, des coques d'amandes, des marcs de raiſin, des marcs d'olive, &c. en négligeant même pour un moment l'uſage plus économique qu'on peut faire de ces deux dernieres matieres convenablement épuiſées, pour la nourriture des cochons & de la volaille, & pour les engrais. Ainſi donc, il faut encore compter ceci pour peu de choſe.

Toutes ces vérités, quoiqu'on en néglige trop ſouvent les conſéquences dans

la pratique, ſont cependant généralement reçues : on commence même à agir d'après ces notions, dans les pays les plus fertiles & les mieux cultivés de la province. Il y a déja quelque temps qu'on n'y plante plus des haies au tour des vignes & des champs; on commence à s'y aviſer que les mûriers, tout hors de meſure qu'eſt leur produit, comme tenant à un objet de luxe, ne dédommagent pas de la production du grain qu'ils empêchent de croître ſur le ſol qu'ils occupent; & beaucoup de cultivateurs détruiſent les bordures de mûriers qui entourent les terres à bled. A plus forte raiſon du bois à brûler, ne peut-il compenſer avec avantage les denrées précieuſes dont il enleve le ſuc & l'aliment.

Si donc le beſoin abſolu de feu, & le manque de tout autre aliment que le bois, obligeoient d'en élever & d'en entretenir dans un pays, & y mettoient par conſéquent un prix qui encourageât

cette ſorte de culture, on pourroit regarder, dans un tel pays, le beſoin de feu comme un fléau permanent. Et ſi des moyens ſûrs & avantageux de ſuppléer au bois étant annoncés & démontrés, on perſiſtoit à arracher des arbres utiles pour faire du feu, ou, ce qui revient au même, à cultiver à deſſein du bois à brûler, aux dépens de la ſubſiſtance & des richeſſes d'échange; ce ſeroit-là ſans doute une vraie coutume de Sauvages.

Dans cet état des choſes, c'eſt donc un des préſents les plus précieux qu'on puiſſe faire à la province, que de lui fournir un aliment du feu abondant, inépuiſable, qui ne ſoit abſolument propre qu'à cet uſage, & qui ne croiſſe aux dépens d'aucune autre richeſſe.

La houille ou charbon de terre eſt ce préſent. Les bonnes mines de houille, qui ſont communes en Languedoc, ſont ordinairement inépuiſables; en ſorte qu'outre la ſécurité qu'elles peuvent

inſpirer ſur l'approviſionement durable de la province, elles lui aſſurent encore la véritable richeſſe à cet égard, l'abondance, ſans laquelle les beſoins ſont à peine ſatisfaits (*a*). Juſqu'à préſent on emploie le charbon de terre à faire du feu, ſans en négliger aucun autre emploi plus avantageux, puiſqu'on ne lui connoît aucune autre propriété; & enfin on le tire du ſein de la terre, qui ne peut avoir pour les beſoins des hommes, que cette eſpece de fécondité.

Cette reſſource étant ſimplement connue, & indépendamment des avan-

---

(*a*) La faculté de faire de grands & bons feux, au lieu des feux meſquins & ſans effet des pays pauvres en bois; de produire en grand les préſents des différents arts qui s'exécutent avec le feu, de faire des briques par millions, de rendre la chaux ſi commune que les murs groſſiers & chétifs, cimentés avec de la terre, ou bâtis à pierre ſeche, ſoient remplacés dans nos campagnes par des murs conſtruits avec un bon mortier; & que nous puiſſions même féconder nos champs avec la chaux; eſpece d'amandement très-utile, très-durable & préférable aux meilleures marnes, &c.

tages ſans nombre que nous développerons ; & quand même, au lieu de cela, l'uſage de cet aliment du feu ſeroit un peu moins commode, & un peu moins agréable que l'uſage du bois ; ce ne pourroit être qu'un luxe effrené, ou une indifférence profonde ſur la proſpérité de la patrie, ou enfin une ſtupidité barbare qui puſſent faire retenir l'uſage ancien, celui du bois, par préférence à celui du charbon de terre. Mais les motifs qui doivent déterminer généralement à adopter l'uſage du charbon de terre, ne ſe bornent pas à la conſidération de ces avantages généraux & publics : cette nouvelle maniere de faire du feu promet au contraire une infinité d'avantages privés, c'eſt-à-dire, qui tiennent à l'intérêt propre, direct, préſent de chaque citoyen, à l'économie particuliere, à la commodité, à l'agrément, à la ſanté ; en ſorte qu'il faudroit peut-être l'employer, par préférence, même au milieu des forêts du Canada.

La ſage adminiſtration de la province n'admettant d'autres moyens pour procurer des avantages publics à ſes habitants, dans l'ordre des choſes dont il s'agit ici, que les encouragements & les inſtructions; la meilleure ou plutôt l'unique voie pour parvenir à leur procurer celui-ci, c'eſt de travailler en même temps d'une part à enſeigner les moyens d'approprier le charbon de terre à toute ſorte de feux, & de démontrer clairement la commodité & l'économie de cette pratique, & de l'autre, à rendre le charbon de terre commun en Languedoc, en en cherchant & exploitant les mines de tous côtés; car il importe ſur-tout que les frais de tranſport en ſoient épargnés. Mais il eſt clair que c'eſt par le premier travail qu'il faut commencer; car, plus on reconnoîtra au charbon de terre d'uſages commodes & favorables à l'économie, plus on en demandera, & plus, par conſéquent, on peut eſpérer qu'il ſortira de la terre

de toutes parts. Au lieu que, dans l'état actuel des choſes, on auroit beau établir des magaſins de charbon de terre & le livrer à vil prix, le préjugé généralement répandu contre la commodité & même la poſſibilité de ſes emplois, le feroit négliger, comme on le néglige en éffet pour beaucoup d'uſages, auxquels on l'employeroit, dès-à-préſent, avec beaucoup d'avantage, malgré le prix trop haut que lui donne ſa rareté.

Les états ayant pris ces objets en conſidération, ont ordonné pendant leur aſſemblée de 1772, qu'il ſeroit dreſſé un corps d'inſtructions ſur l'emploi du charbon de terre dans tous les feux deſtinés aux uſages domeſtiques, & à différents arts; & que l'écrit qui le contiendroit, ſeroit préſenté aux États pendant leur aſſemblée de l'année ſuivante, pour être, en cas qu'il remplît leurs vues, publié & répandu ſans délai dans la province.

C'eſt ce corps d'inſtructions qui fait

le ſujet du préſent ouvrage, dans lequel on a été obligé, premiérement d'établir qu'on pouvoit faire du feu avec le charbon de terre, & avec cette circonſtance remarquable qu'il falloit encore prouver à ceux qui avoient vu bouillir du ſirop ou une leſſive de cendres ſur un feu de houille, qu'on pouvoit auſſi, avec le même feu, faire bouillir le pot ou le chaudron de la cuiſine, chauffer un poële, &c. J'ai encore eu occaſion d'obſerver, non ſans quelque étonnement, (quoique les exemples de pareilles badauderies ne manquent pas) un grand nombre de nos bons compatriotes qui, ſachant qu'on uſoit communément des feux de houille en Flandre, dans des provinces plus voiſines, & même dans quelques cantons du Languedoc, en parloient néanmoins comme d'une coutume tartare ou iroquoiſe.

Secondement, il a fallu détruire dans le public, & notamment dans la partie du public, réputée la plus ſaine, les préjugés

préjugés qui s'oppoſoient aux ſimples eſſais, & principalement le reproche d'inſalubrité dont on accuſe la fumée du charbon de terre.

Troiſiémement, on a eu à démontrer au conſommateur l'économie préſente, actuelle, & les autres avantages qu'il trouveroit dans tous les différents emplois du charbon de terre.

Enfin, les gens étant ſuppoſés déterminés, il a fallu leur enſeigner la maniere d'employer le charbon de terre dans chacun de ſes différents uſages.

Sur quoi je dois prévenir le lecteur que j'ai tâché de m'exprimer relativement à chacun de ces uſages, de la maniere qui convenoit le mieux à l'ordre des lecteurs, à qui chaque inſtruction particuliere étoit adreſſée. D'après cette vue, j'ai diviſé l'ouvrage en trois Parties. Dans la premiere, qui renferme les connoiſſances générales ſur la nature, les eſpeces & les préparations du charbon de terre, où on réfute les erreurs

populaires, contraires à ſon emploi, & où on tâche d'établir en leur place, la démonſtration rigoureuſe de ſes avantages; dans cette Partie, dis-je, je me ſuis permis l'uſage de quelques expreſſions & de quelques notions qui ſuppoſent dans le lecteur au moins quelque teinture des ſciences auxquelles le ſujet appartient.

Dans la ſeconde & dans la troiſieme Partie, qui ſont toutes pratiques, je me ſuis abſtenu, autant qu'il m'a été poſſible, d'uſer des termes qui n'étoient pas de l'uſage le plus commun; &, ſi *la pauvreté du langage vulgaire* m'a obligé quelquefois à emprunter des mots au langage des arts ou des ſciences, dans les inſtructions relatives aux uſages domeſtiques, ou à l'exercice des arts communs & groſſiers; j'ai tâché de définir ces termes en note.

Enfin, lorſque j'ai traité des arts, exercés ſeulement par des artiſtes intelligents & inſtruits, j'ai cru que je de-

vois alors parler le langage de l'art ; & dans ce cas-là encore, j'ai cru ne devoir propoſer que des vues & des notions générales ; parce que je n'avois intention que de réveiller l'attention du lecteur ſur les objets de cet ordre. Je ne pouvois prétendre, & je n'ai pas prétendu en effet donner à cet égard des inſtructions ſuffiſantes : je déclare au contraire, qu'on ne peut trouver ces inſtructions que dans les atteliers de chaque art, où l'homme le plus intelligent doit ſuivre les opérations entieres qui s'y exécutent, pour ſe mettre en état de les exécuter ou de les diriger lui-même.

Il ne me reſte plus qu'à rendre compte des motifs qui m'ont déterminé à préférer le nom de houille à celui de charbon de terre, que j'ai dit être impropre dès le frontiſpice de cet Ouvrage.

Le *charbon de terre* eſt appellé auſſi indiſtinctement *charbon de pierre* dans

quelques pays, nommément en Languedoc ; *houille* dans les provinces ſeptentrionales du royaume ; *charbon foſſile* & *charbon minéral* par quelques naturaliſtes. Sa couleur noire & ſon aptitude à faire du feu, qualités qui lui ſont communes avec le charbon de bois, lui ont fait donner le nom de *charbon*. Mais ce nom eſt impropre, parce que ce n'eſt pas avec le charbon de bois que cette matiere a de l'analogie, quant à ſes propriétés uſuelles, c'eſt-à-dire, à ſa maniere de ſe comporter au feu, & d'y être modifié, mais avec le bois même, comme cela ſera démontré directement. Ce nom eſt encore ambigu, parce qu'on trouve auſſi dans le ſein de la terre une matiere vraiment charbonneuſe, un charbon proprement dit, qui porte le nom de *charbon foſſile*, & à qui celui de *charbon de terre* conviendroit bien mieux qu'au ſujet dont nous traitons. Enfin ce nom ſeroit très-incommode dans l'uſage, parce que la matiere dont

il s'agit, qui, telle qu'elle ſort de la terre, n'eſt point un charbon, peut comme le bois, être convertie en charbon, & qu'il ſera ſouvent queſtion dans cet écrit du *charbon de terre* converti en vrai charbon. En ſorte que, pour déſigner cette derniere matiere, il faudroit l'appeller *charbon de charbon de terre*; ce qui, outre la cacophonie, porteroit ſans doute de l'obſcurité dans le diſcours; au lieu que le nom de *charbon de houille* n'aura pas ces inconvénients; un autre inconvénient du nom de *charbon de terre*, c'eſt que, dans les ouvrages écrits ſur l'uſage de cette ſubſtance, les auteurs ſont naturellement amenés à ne l'appeller que *charbon*, ſans ſpécification. Cependant ils ſe trouvent dans le cas de mettre ſouvent en oppoſition le charbon de terre avec le charbon de bois, qu'ils nomment auſſi *charbon*, ſans ſpécification; moyennant quoi, on ne ſait plus, à moins d'une attention très-fatigante,

ſi l'auteur parle du charbon de terre ou du charbon de bois.

Cependant l'Imprimeur a jugé à propos de mettre au haut des pages : *De l'Uſage du Charbon de Terre* : ce qui peut avoir quelque utilité, en annonçant le ſujet du livre, à la ſimple ouverture, par le nom le plus connu.

EXPLICATION
DES FIGURES.

PLANCHE PREMIERE.

CHeminée de chauffage avec cendrier & grille horizontale.

a. Languette pourvue d'un bouton dans le milieu.

PLANCHE II.

Figure premiere. Cheminée de chauffage avec un tiroir au cendrier & ſans grille horizontale.

Fig. 2. b. Ce tiroir hors du cendrier.

PLANCHE III.

Fig. 1. Cheminée de cuiſine.

Fig. 2. Grille de la même cheminée, devant laquelle eſt ſuſpendue une marmite.

Fig. 3. Grille de la même cheminée, ſur laquelle eſt ſuſpendu un gril.

Fig. 4. Garde-feu.

Fig. 5. Crochet à nettoyer la grille.

Fig. 6 & 7. Rateaux.

Fig. 8. Crochets pour remuer les marmites.

Fig. 9. Eguille ou broche à fourgonner.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Grille avec un côté vuide.
Fig. 2. Grille en caiſſe ou complete.
Fig. 3. Treteau à ſupporter les pots & marmites devant le feu.

PLANCHE V.

Four à cuire le pain.

PLANCHE VI.

Fourneau & chaudiere d'un moulin à huile.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Fourneau & chaudiere à diſtiller l'eau-de-vie.
Fig. 2. Grille mobile.

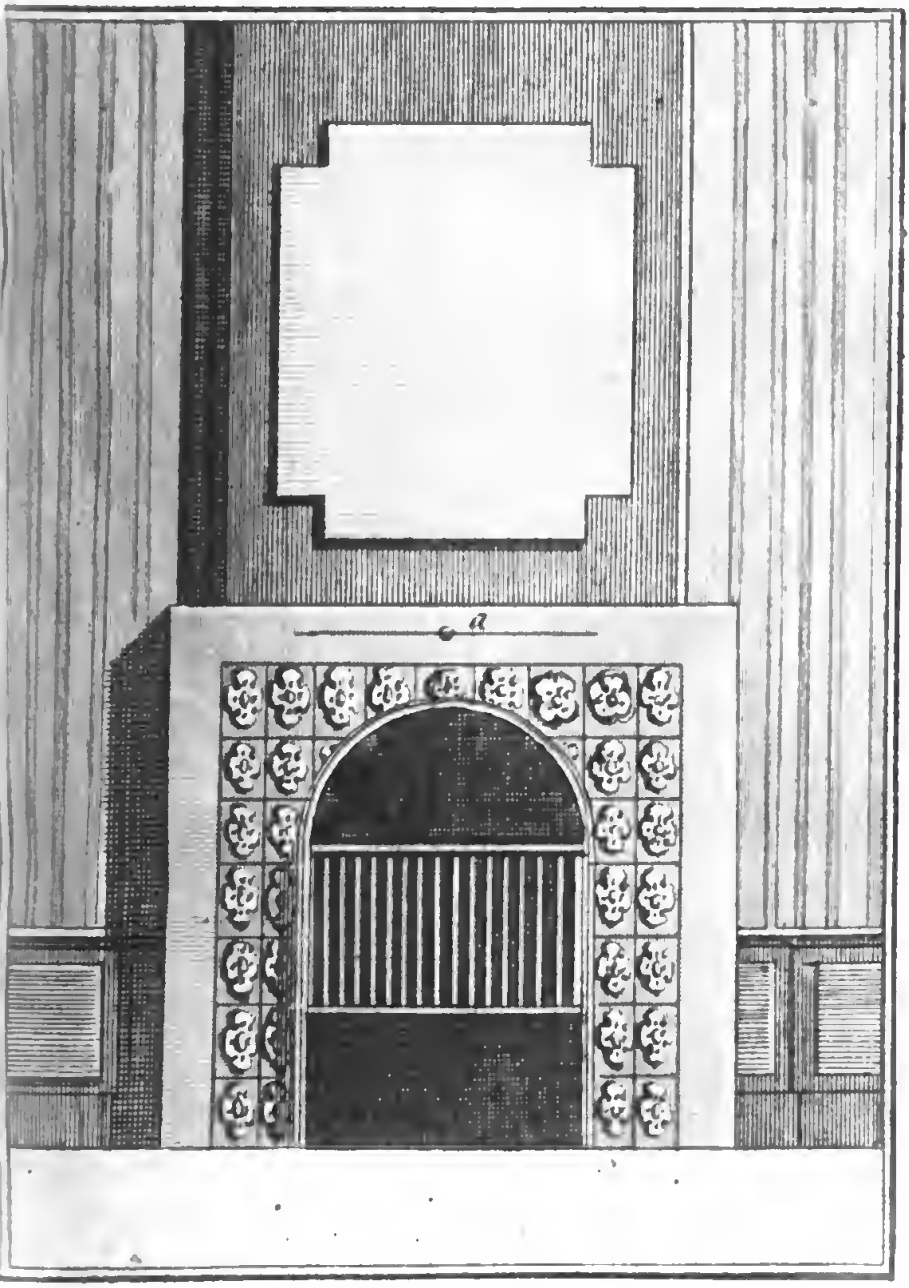
PLANCHE VIII.

Fig. 1. Fourneau & chaudiere pour la filature de la ſoie, avec le foyer étroit & profond.
Fig. 2. Le même fourneau avec le foyer bas & large.
Fig. 3. Vue de ce fourneau.
Fig. 4. Fermeture de la porte du foyer.

PLANCHE IX.

Four à chaux.

DE L'USAGE


a

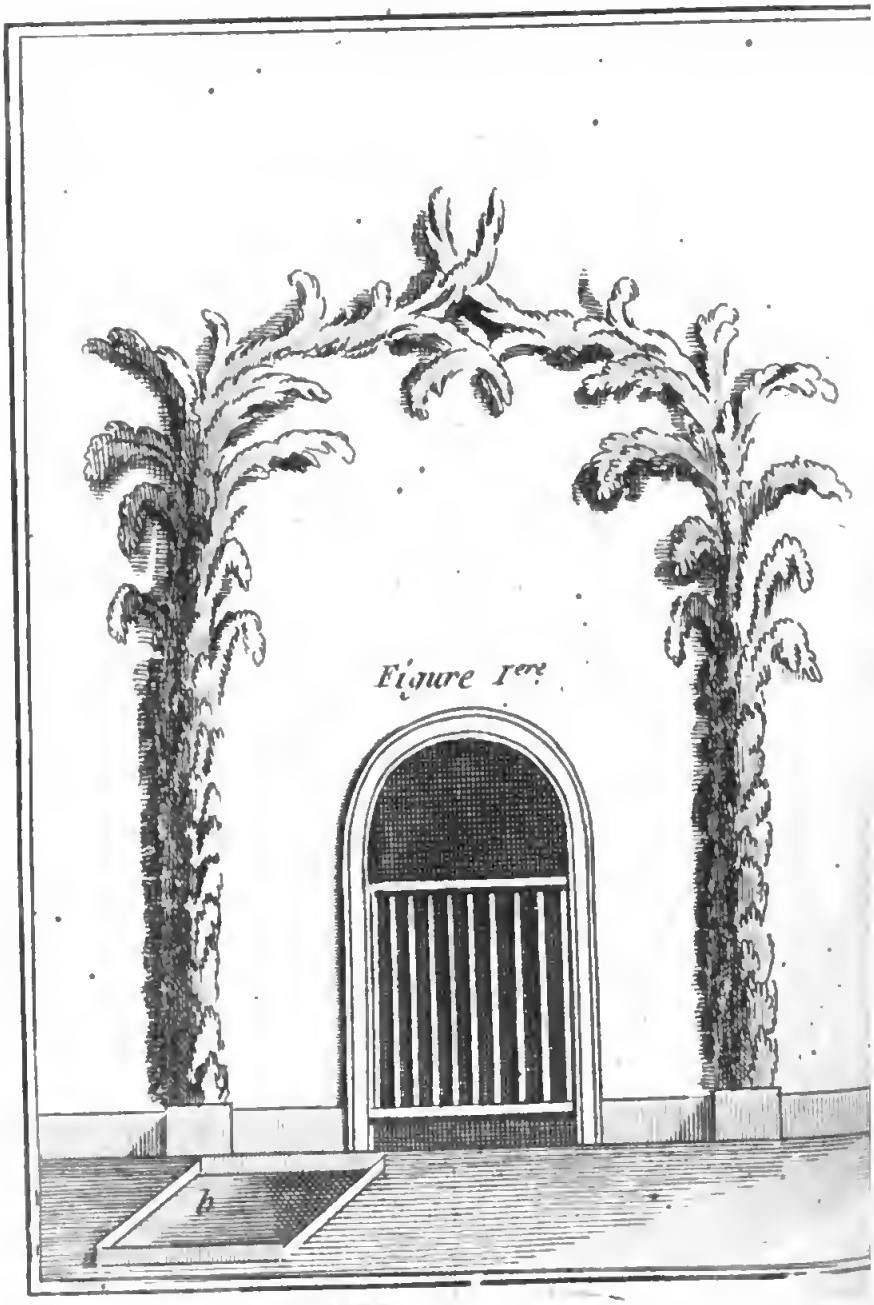


Figure Iere
b

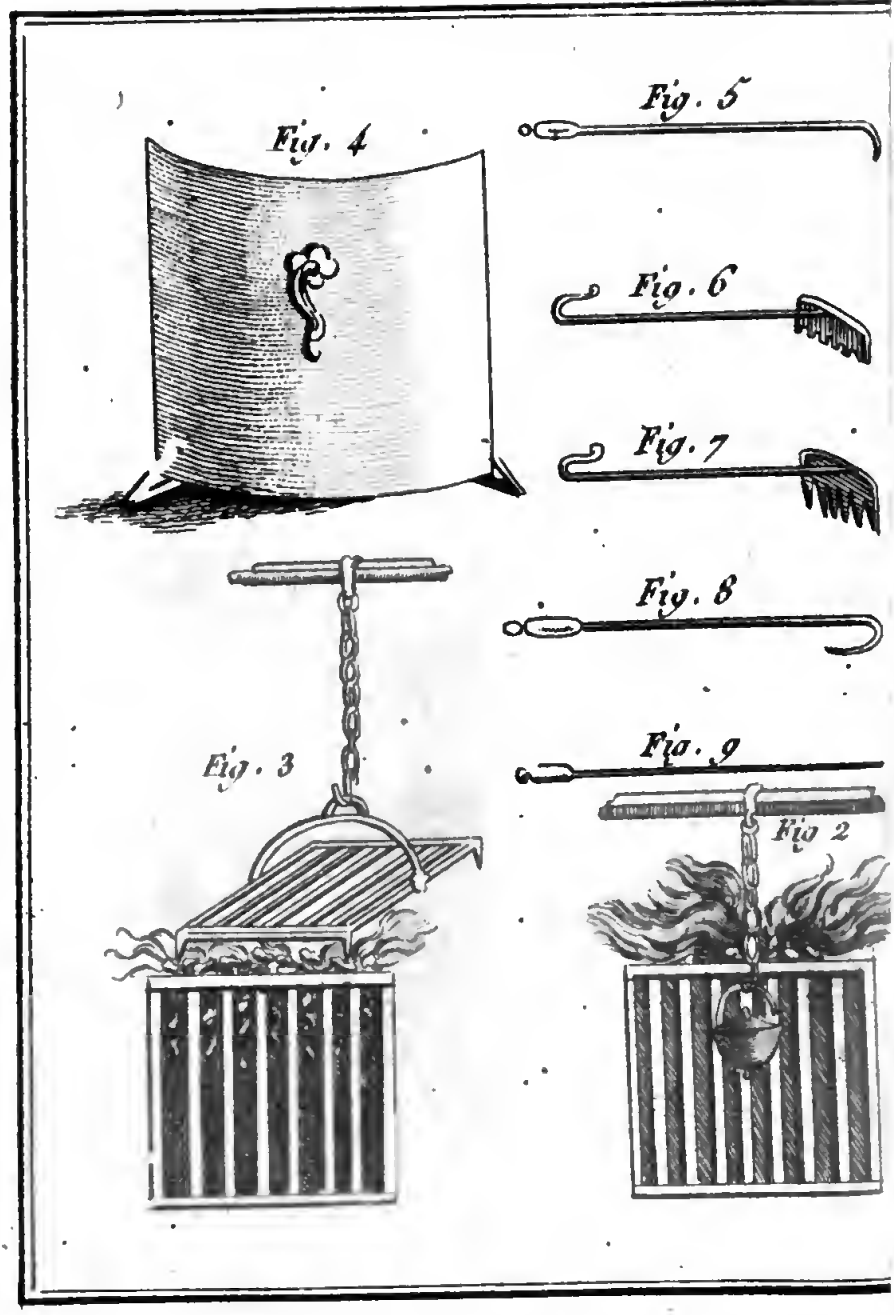


Fig. 5
Fig. 4
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 3
Fig. 9
Fig 2

Fig. 1

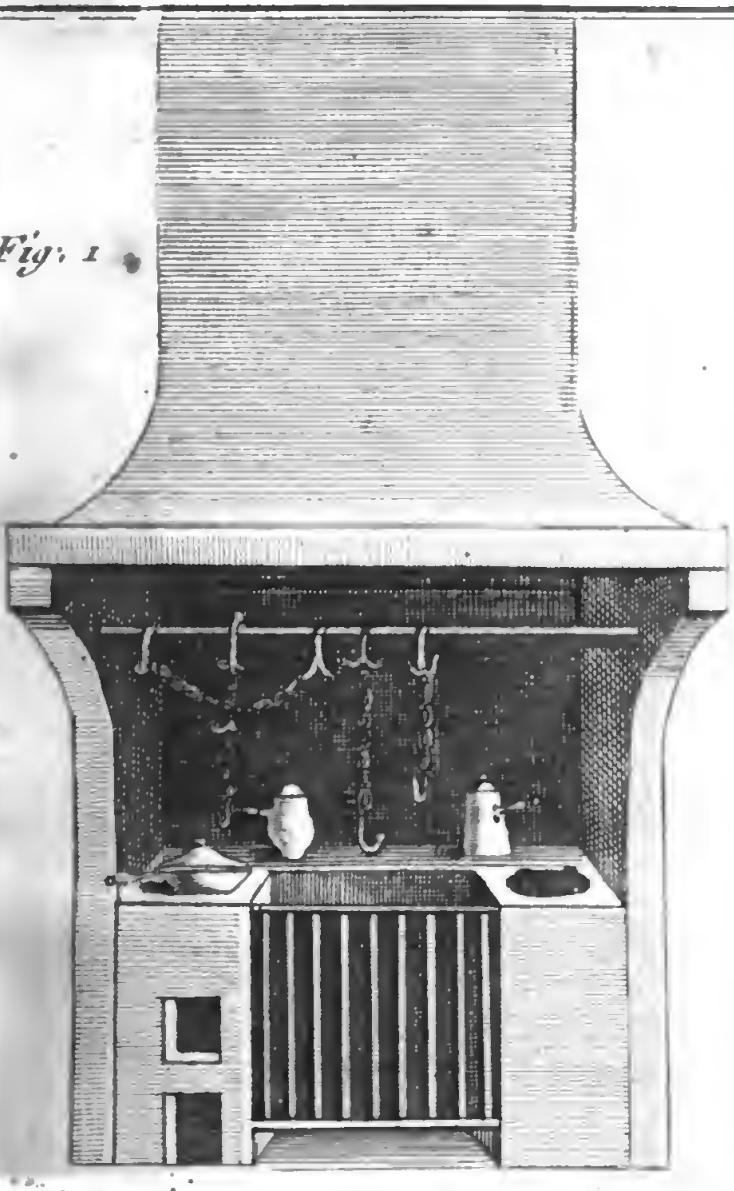


Fig. 1

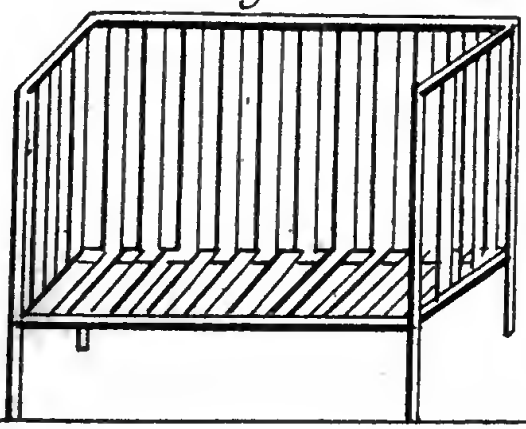
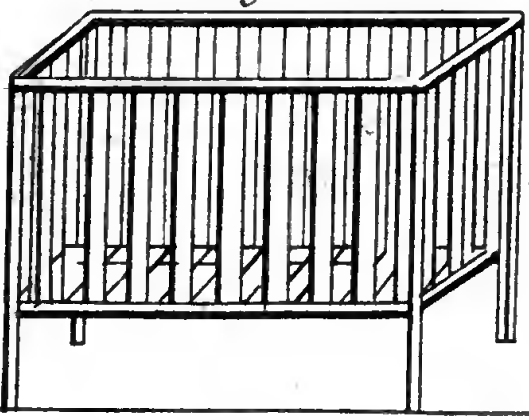


Fig. 2



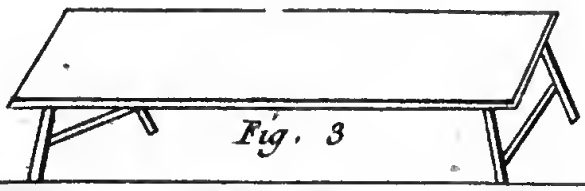
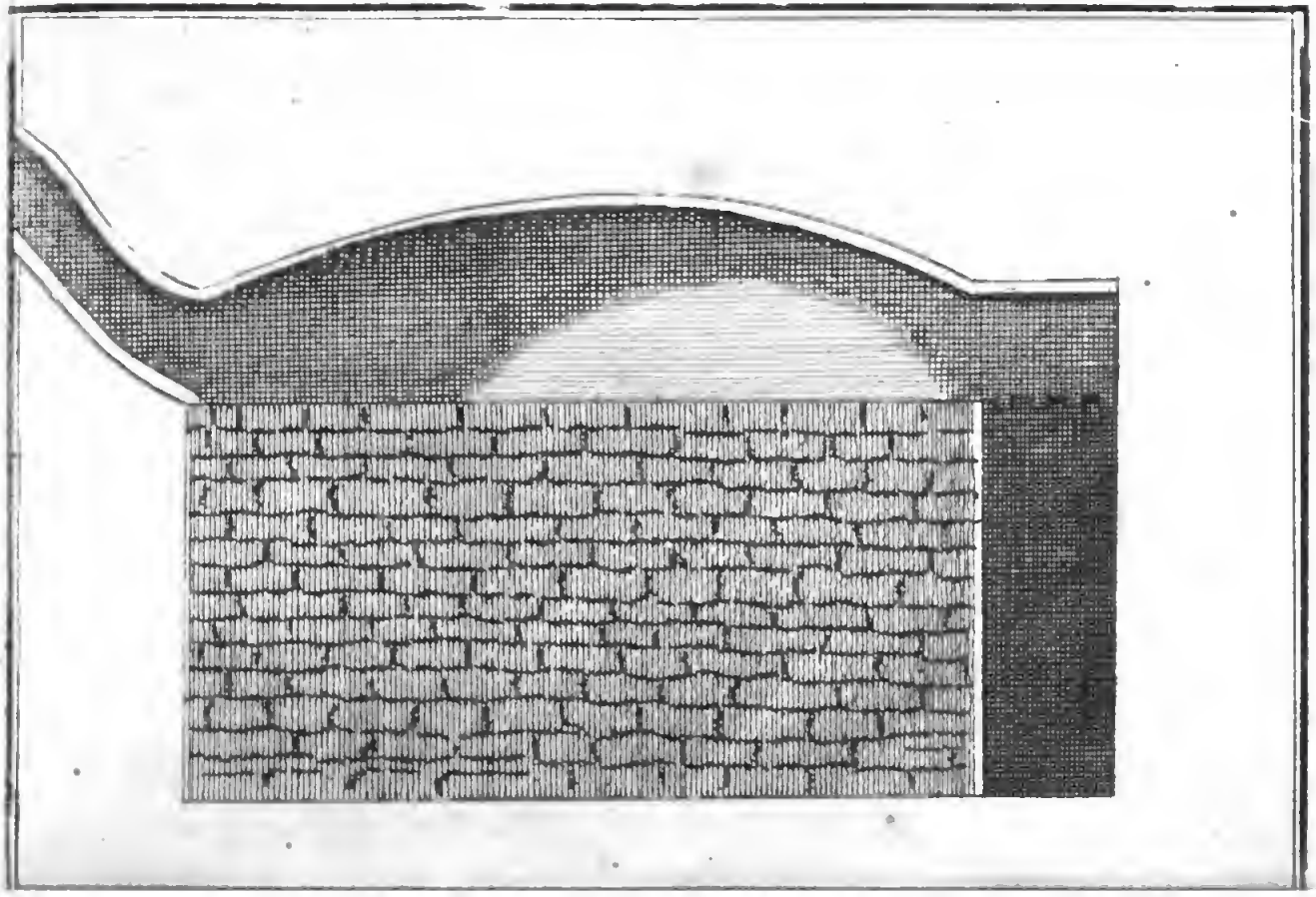


Fig. 3



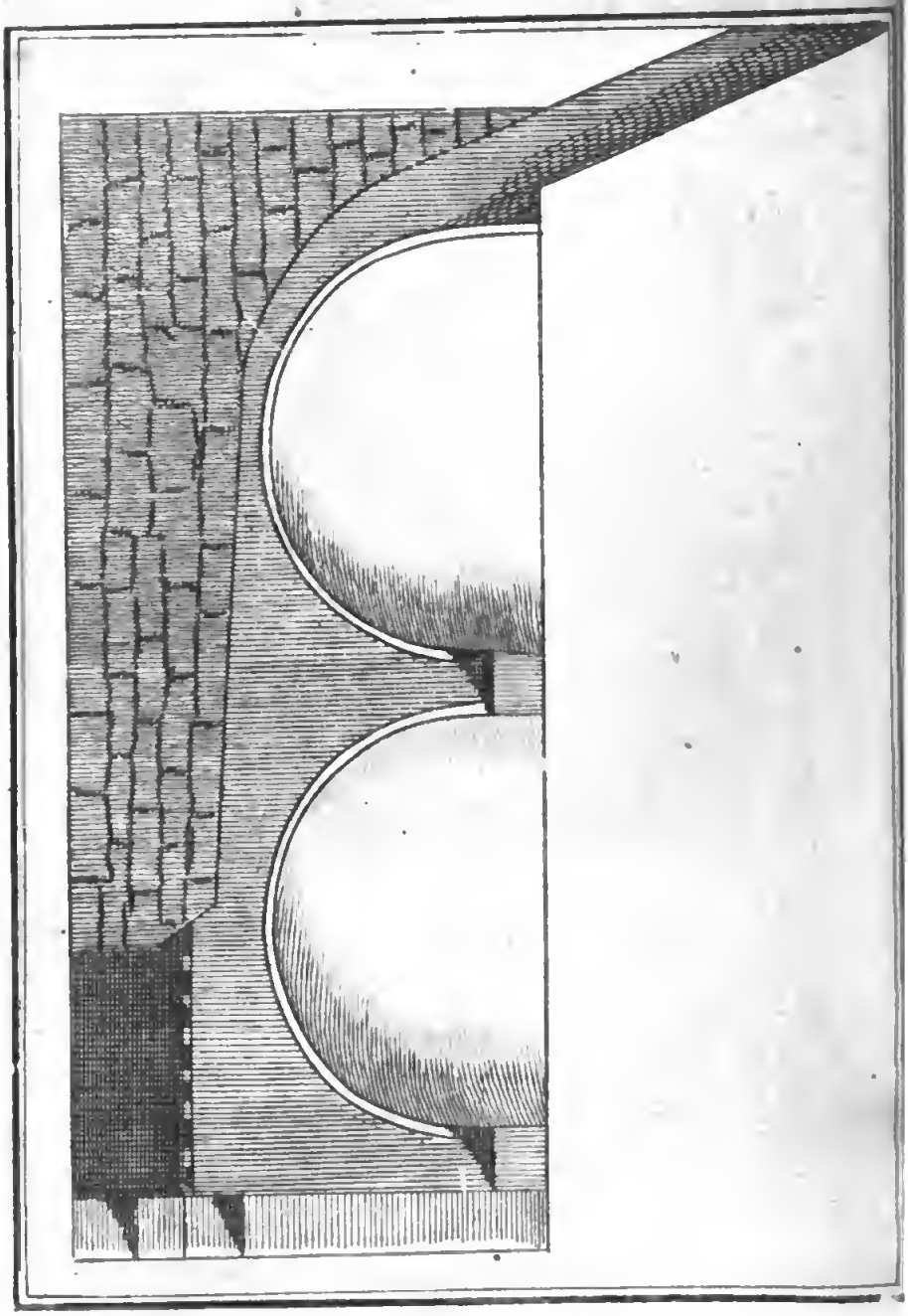


Fig. 1.

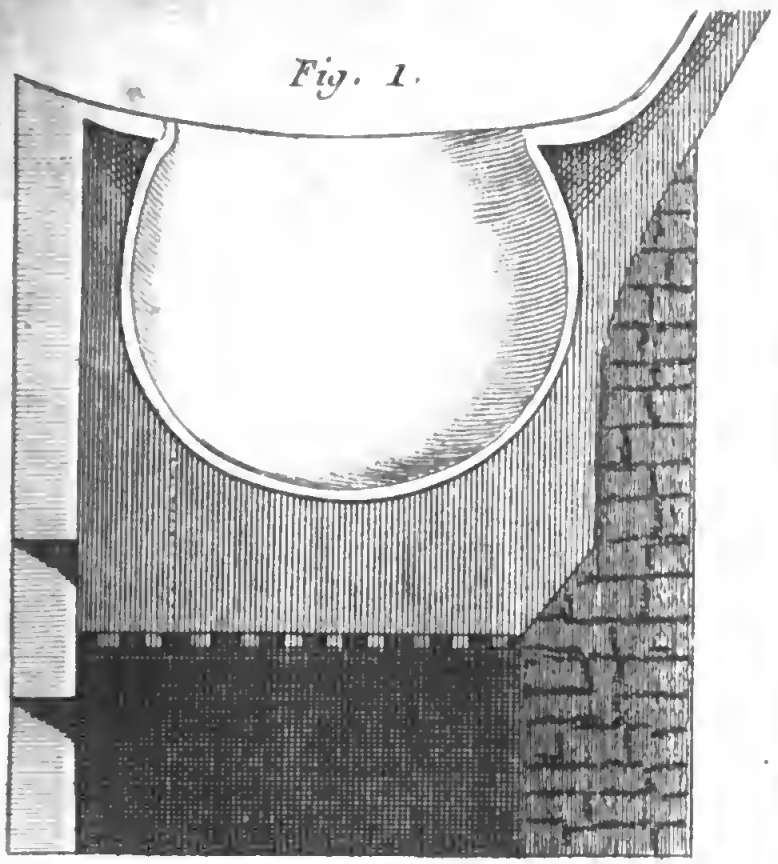


Fig. 2

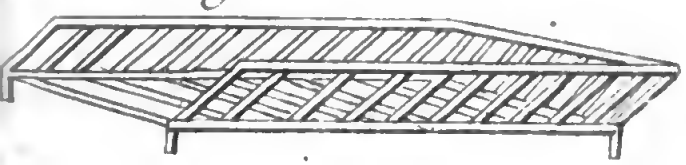


Fig. 1.

Fig. 2

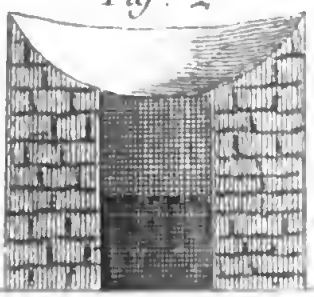
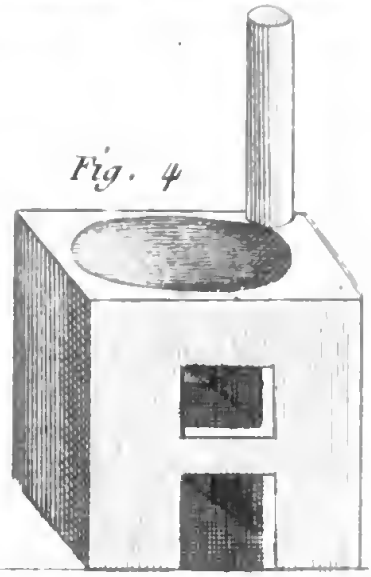
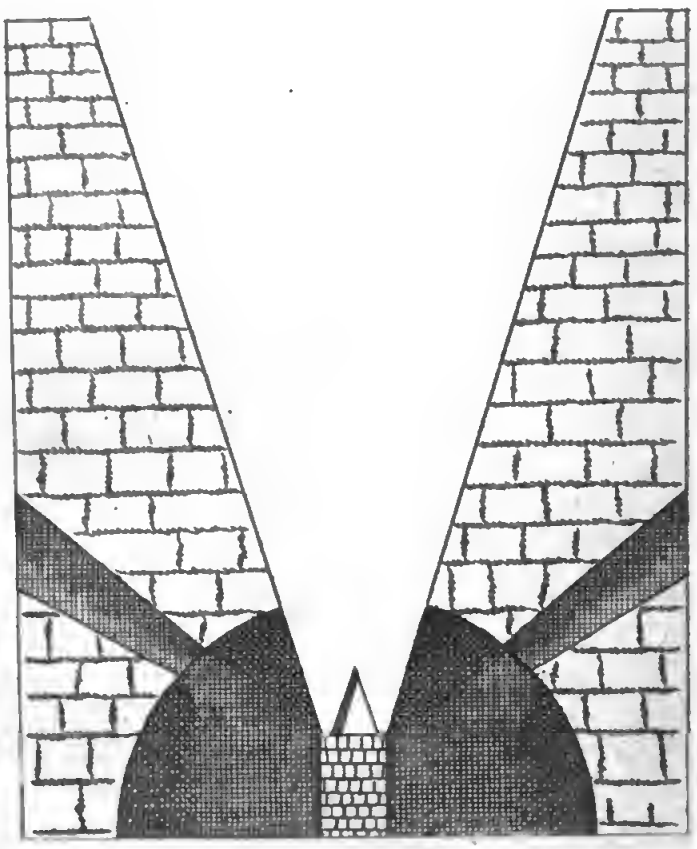


Fig. 3

Fig. 4





DE L'USAGE
DU
CHARBON DE TERRE.

PREMIERE PARTIE.

Contenant des notions générales ſur la nature, les eſpeces, les diverſes préparations de la Houille; ſa maniere de ſe comporter au feu, les produits de ſa combuſtion, les avantages de ſon emploi, & la réfutation des préjugés ou erreurs populaires ſur cet objet.

CHAPITRE PREMIER.

Définition de la Houille. Expoſition ſommaire & générale de ſa maniere de brûler ou de ſe comporter au feu.

LE charbon de terre, que je n'appellerai plus que *houille*, d'après les raiſons ci-deſſus déduites (*Diſcours*

BIBLIOTECA PROVINCIALE
DI

préliminaire) eſt une matiere foſſile, bitumineuſe, & par conſéquent combuſtible, noire, ſouvent luiſante, préſentant quelquefois, dans ſes fractures, l'iris ou la gorge de pigeon, & quelquefois auſſi des taches pyriteuſes (*a*), ordinairement feuilletée, plus ou moins ſolide & compacte, caſſante ou friable, variant beaucoup dans ſa peſanteur ſpécifique (*b*), mais ordinairement légere dans l'ordre des corps foſſiles, & ſe comportant au feu de la maniere qui va être expoſée ſur le champ (*c*).

Lorſque la houille eſt convenablement échauffée, par exemple lorſqu'on fait brûler ſous un tas de houille, ré-

---

(*a*) Ces taches paroiſſent des lames infiniment minces d'or ou de cuivre. Mais leur matiere eſt évidemment le corps que les métallurgiſtes appellent pyrite martiale.

(*b*) Une quantité de houille de Graiſſeſac, peſant douze livres dans l'air, peſe dans l'eau trois livres & un quart; & une quantité de houille de la forêt d'Alais, peſant douze livres dans l'air, peſe quatre livres dans l'eau. La houille des Carmaux perd juſte, un quart de ſon poids dans l'eau.

(*c*) La houille eſt connue par l'uſage commun & ancien qu'en font les forgerons.

duite en morceaux du poids d'une demi livre ou d'une livre, expoſée à une ſuffiſante ventilation ſur une grille, ſelon la maniere la plus uſitée, du menu bois flambant gaiement, tel que nos fagots de ſarment, appellés communément (*Gabels* voy. Partie II. Ch. 1.) elle exhale bientôt une fumée rare & blanchâtre, mêlée d'une teinte infiniment délayée de noir, qui n'eſt point inflammable & qui éteint au contraire la flamme légere d'une bougie ou d'un morceau de papier qu'on y expoſe. Mais ſi on entretient le feu ſuppoſé, bientôt, par les progrès de l'échauffement que le tas de houille ſubit, il jette une fumée plus denſe, plus abondante, plus rembrunie & même noirâtre, à proportion de ſa denſité, dépendant de ſon abondance. Cette fumée eſt mêlée de quelques tourbillons jaunâtres. Elle eſt peu âcre; elle affecte plus l'odorat qu'elle ne bleſſe les yeux & qu'elle n'irrite la gorge. *Voy.* le Chapitre ſuivant. (*a*)

(*a*) La houille ne prend point feu, c'eſt-à-dire, ne jette point de flamme, & ne ſubit point l'embra-

Peu après, cette fumée ſe convertit en flamme, mais en une flamme claire & légere, qui approche plus de celle d'une chandelle de cire ou de ſuif, ou de celle des bois réſineux, tels que le cade, le pin, le ſapin, que de la flamme des bois à brûler ordinaires.

Alors la fumée diminue & ſe délaie notablement, lorſque le tas eſt bien conſtruit & qu'on a porté l'inflammation dans toutes ſes parties; ce qui ſe pratique communément, même ſans ſoin & ſans une attention expreſſe, cette manœuvre étant déterminée à

ſement, à moins qu'elle n'ait été conſidérablement échauffée, événement commun aux aliments ordinaires du feu, par exemple au bois, mais qui eſt ici très-remarquable: 1°. par le degré de chaleur néceſſaire pour mettre la houille en feu; 2°. en ce qu'elle offre à la ſuſception du feu plus de réſiſtance que le bois, quoiqu'elle ne contienne pas, comme ce dernier, de l'eau libre & nue, qui s'oppoſe à ſa combuſtion, & qui doit être chaſſée par la chaleur, avant que le bois puiſſe s'allumer, & que la houille contienne d'autre part un principe très-combuſtible. Cette condition particuliere de la houille dépend de ce que ſa matiere combuſtible eſt embarraſſée & liée dans beaucoup de terre. *Voyez* le Chapitre ſuivant.

peu près infailliblement, par la forme des foyers dans leſquels on a coutume de brûler la houille.

Le tas de houille dans cet état, & à condition néanmoins que ſa flamme propre brillera de toutes parts, continue à brûler ſans le ſecours d'aucune chaleur étrangere, ou (ce qui eſt plutôt traduire certe propoſition que l'expliquer) cette maniere de brûler conſtitue un degré d'échauffement, de feu, ou de chaleur, ſuffiſant pour entretenir l'incendie ou inflammation dans le tas, mais ſans que le corps propre de la houille ſoit encore brûlant (*a*).

Depuis la premiere application du feu juſqu'à ce moment, la houille exhale une vapeur aromatique qui ſe

(*a*) Cette flamme n'eſt que la fumée huileuſe exhalée par la houille, laquelle fumée eſt aſſez chaude pour ſubir l'état d'inflammation, quoique la houille d'où elle provient, ne ſoit pas aſſez échauffée pour concevoir l'état d'embraſement. Le bois flambant dans nos feux ordinaires, a un temps correſpondant. La maniere de brûler, dont il s'agit ici, conſerve très-bien, avec la maniere de flamber des chandelles, l'analogie dont nous avons déja fait mention.

répand plus ou moins au tour du foyer dans lequel on la brûle.

Soit par le ſeul effet de cette chaleur propre, ſoit qu'on continue encore pendant quelques moments, à entretenir ſous le tas une flamme étrangere, la houille paſſe enfin à l'état d'embraſement, c'eſt-à-dire, que non-ſeulement une matiere combuſtible, volatile, exhalée par ce corps, brûle, à ſa ſurface, ſous la forme d'une flamme légere; mais encore le corps même de la houille eſt à préſent en feu, tout le tas eſt embraſé, ardent; & la flamme qu'il jette encore, & qui ne doit plus durer que quelques moments, eſt plus rouge, plus ſombre, plus chaude.

Un tas de houille embraſé, lorſqu'il eſt aſſez conſidérable, par exemple de quinze à vingt livres au moins, poſſede, dans cet état, une quantité de chaleur ſuffiſante, pour le faire perſévérer pendant pluſieurs heures, dans l'état d'ignition, mais avec un phénomene remarquable, ſavoir que la houille ſe ramollit, & que dans cet état, les différents morceaux dont le tas eſt compoſé, ſe collent enſemble; ce qui nuit au progrès du feu, en récélant, ou retenant dans

le milieu de ces morceaux réunis, une partie de l'aliment du feu. On remédie à cet inconvénient, en rompant cette adhéſion (comme il ſera enſeigné dans la deuxieme Partie, Chap. I), ce qui donne lieu à une nouvelle émiſſion de flamme.

Mais un tas embraſé, peu conſidérable, de cinq à ſix livres ſeulement, par exemple; à plus forte raiſon un morceau iſolé, ne contient point en ſoi une quantité de chaleur aſſez conſidérable, pour perſévérer dans l'état d'ignition : les petits tas de houille brûlante s'éteignent bientôt; les morceaux iſolés s'éteignent ſur le champ (*a*).

(*a*) On voit un exemple frappant de ce phénomene dans les verreries, ſervies avec la houille. Il tombe continuellement ſous les grilles une quantité conſidérable de houille conſumée en partie, mais dans un état d'ignition ſi ardent, qu'elle jette une lumiere éblouiſſante. Ces morceaux de houille, à l'inſtant même de leur chûte, ſont ſi parfaitement éteints, que des brouettes de bois qu'on en charge ſur le champ, ne prennent point feu, & qu'un grand tas de pareille houille encore très-inflammable, ſur lequel on vuide ces brouettes tout de ſuite, ne ſont point allumées, lors même qu'un vent très-vif, auquel ce tas eſt quelquefois expoſé, favoriſe la com-

Ces dernieres obſervations peuvent ſe généraliſer par la propoſition ſuivante : ſavoir, que la houille ne prend feu, & ne perſévere dans l'état d'ignition, qu'au moyen d'une chaleur conſidérable ; principe d'où ſe déduiſent immédiatement pluſieurs uſages pratiques, qui ſeront expoſés en leur lieu.

La houille qui s'éteint par la cauſe que nous venons d'expoſer, ſe trouve convertie en braiſe ſuſceptible d'un nouvel embraſement, & même de jeter quelque flamme dans diverſes circonſtances qui ſeront expoſées dans la ſuite. Cette braiſe eſt connue ſous le nom vulgaire *d'eſcabrilles* ou *eſcarbilles*.

---

munication du feu par une forte ventilation. Cette obſervation eſt encore confirmée en ce que, ſi on verſe ſur le ſol de l'âtre où on brûloit de la houille dans une grille, ſelon la méthode ordinaire, un braſier un peu conſidérable & demi conſumé, mais avec la circonſtance de le ramaſſer & de l'entaſſer convenablement, il continue à y brûler aſſez-bien, juſqu'au terme commun de l'extinction d'une pareille quantité ſur une grille ; & qu'au contraire, un tas plus conſidérable, encore dans l'état de plein & fort embraſement, s'éteint bientôt après que les morceaux en ſont diſperſés, quoique près-à-près.

La houille qui perſévere, au contraire, dans l'état d'ignition, juſqu'à l'entiere conſommation de l'aliment propre du feu qu'elle contient, ſe convertit en vraies cendres. Et immédiatement avant cette eſpece de deſtruction, tandis que le feu eſt languiſſant, & à demi couvert de cendres, il exhale quelques rares & légeres bouffées d'acide ſulfureux-volatil, ou de la vapeur que répand le ſouffre brûlant en plein air (*a*).

Enfin, lorſque cette combuſtion radicale de la houille eſt excitée par une forte ventilation, comme cela arrive, par exemple, dans les forges des maréchaux, ferruriers, &c. cette cendre paſſe à un état de vitrification; & dans cet état, elle eſt connue ſous le nom de *mâchefer*.

La flamme & la chaleur de la houille brûlante, ſont peu expanſibles en ſoi; c'eſt-à-dire, lorſqu'elles ne ſont excitées que par la ventilation à-peu-près néceſſaire pour les produire & les mainte-

---

(*a*) Les Liégeois ont apperçu ce principe, mais ſans en définir la nature. Ils l'appellent la *putneur*, c'eſt-à-dire, la puanteur, *putor*. Ils ont très-bien obſervé que cette *putneur* ne ſortoit que des feux expirants.

nir. Et néanmoins le feu de houille peut non-ſeulement être élevé au plus haut degré, mais encore être porté au loin avec toute ſa chaleur, & même ſous la forme d'une flamme vive, moyennant le ſecours des ſoufflets, ou des conſtructions de divers fourneaux propres à opérer une puiſſante ventilation.

Réciproquement la houille brûle à plat, c'eſt-à-dire étant convenablement entaſſée ſur un ſol quelconque, & ſans avoir beſoin de ſoufflets ; on la brûle communément ainſi dans les cuiſines des vaiſſeaux Anglois ; j'en ai brûlé de cette maniere, de différentes eſpeces, avec beaucoup de facilité : & le Directeur de la houillere de Graiſſeſac m'a aſſuré que les Ouvriers, occupés à cette houillere, chauffoient leur four à cuire du pain, avec la houille brûlée à plat au milieu de ce four.

Ce que nous venons de dire du peu d'expanſibilité de la chaleur ſpontanée de la houille brûlante, ne doit pas faire croire que cette chaleur ſoit peu conſidérable ; elle eſt, au contraire, très-vive & très-ardente, dans le ſein & auprès du foyer, tandis que le feu y eſt dans ſa plus grande force. Des mor-

ceaux de pierre à chaux ſont, en peu d'heures, convertis en bonne chaux, ſi on les place dans un braſier de chauffage ou de cuiſine, garni de houille embraſée. La poterie y eſt cuite en tout auſſi peu de temps; les pots de terre expoſés auprès de ces foyers, quoique convenablement remplis des liqueurs qu'on a coutume de chauffer dans ces pots pour l'uſage domeſtique, y contractent une telle chaleur, qu'on eſt obligé de les ménager avec des précautions particulieres, lorſqu'on les retire de devant ces feux. Du menu bois ſec, un fagot de ſarments, par exemple, s'allume ſur le champ, dès qu'on en touche un tas de houille embraſé. La houille embraſée reſſemble, par tous ces phénomenes, aux métaux rougis au feu: leur chaleur ne s'étend pas au loin, mais elle eſt très-ardente.

Voilà le tableau fidèle, & néanmoins crayonné à gros traits, des principaux phénomenes de la combuſtion de la houille, ou de ce que nous avons appellé ſa maniere de ſe comporter au feu.

Il paroît utile & commode pour l'application de ces notions préliminaires, à la ſuite de ces inſtructions, de diviſer

toute la durée de la combuſtion de la houille, que nous venons d'expoſer, en quatre temps, dont le premier comprendra l'émiſſion de la fumée ſans flamme; le ſecond, celui de la flamme claire & légere, provenant du tas non embraſé; le troiſieme, celui de l'embraſement; & enfin le quatrieme, celui de l'embraſement diminuant, languiſſant, voiſin de l'extinction. Le premier, convenablement hâté par une chaleur étrangere, eſt très-paſſager; il dure à peine un quart-d'heure dans un foyer quelconque, & il eſt ſans effet; le ſecond, qui compoſe, à-peu-près, le quart de la durée totale du feu, dans un foyer ordinaire, ne fournit qu'une chaleur médiocre; le troiſieme, qui conſtitue le fond, l'état propre du feu de houille, dure à-peu-près pendant les trois quarts de la durée totale du feu, produit une chaleur très-ardente; & enfin le quatrieme, qui s'étend à peine ſur la ſixieme partie de la durée totale, eſt ſans effet comme le premier. Ces obſervations ſont fondamentales.

CHAPITRE II.

Nature de la Houille & des produits de ſa combuſtion.

LA nature ou compoſition de la houille, eſt ſuffiſamment dévoilée par les phénomenes de ſa combuſtion, rapportés dans le Chapitre précédent. Ils annoncent clairement que cette matiere eſt formée par l'incorporation d'une ſubſtance bitumineuſe avec une terre abondante. On peut facilement imiter, en quelque ſorte, cette compoſition, en pêtriſſant exactement avec de la terre, du petrôle, ou mieux encore, de la poix minérale.

Le bois conſidéré comme aliment du feu, & ſur-tout le bois réſineux, comme celui de pin, de ſapin, de genievre, de cade, &c. eſt eſſentiellement compoſé de la même maniere. Il eſt formé par l'union de matieres huileuſes à de la terre; & la plupart des bois different ſeulement, à cet égard, de la houille, en ce qu'ils contiennent, outre le ſel

acide, qui entre dans la compoſition des matieres huileuſes dont nous venons de parler, divers ſels neutres, nommément du nitre, & enfin de l'eau libre ou nue qui manque à la houille.

Les produits immédiats de la combuſtion de la houille, ſont les fumées & vapeurs, les eſcabrilles, les cendres, le mâchefer. Nous allons examiner chacune de ces matieres en particulier.

§. I.

Des fumées & vapeurs.

Il faut d'abord diſtinguer avec ſoin les fumées groſſieres & viſibles que répand la houille par l'action de la chaleur ou du feu, des vapeurs ſubtiles & inviſibles qui en émanent par la même cauſe : nous déſignerons conſtamment les premieres par le nom de fumées, & les ſecondes par le nom de vapeurs.

Les fumées qui s'élevent de la houille, pendant ce que nous avons appellé le premier temps de ſa combuſtion, c'eſt-à-dire, avant qu'elle ſoit encore enflammée, & qui fourniſſent enſuite l'aliment de la flamme, ſont, d'après les

notions communes & démontrées, principalement huileuſes, & mêlées d'une très-petite quantité d'un principe ſalin. Cette compoſition, quant à la proportion du principe ſalin, ce qui eſt le point principal, eſt d'ailleurs prouvée plus ſpécialement par une conſidération directe, & qui tient immédiatement à notre objet pratique ; ſavoir, que ces fumées ne ſont point âcres, qu'elles ne bleſſent point les yeux & la gorge, comme celles qui s'élevent de l'huile bouillante, leſquelles doivent leur âcreté à un principe ſalin abondant.

La fumée de houille dont nous parlons differe encore, à cet égard, de la fumée du bois, de la paille, des feuilles, &c. ; laquelle irrite auſſi les yeux & la gorge.

Je me ſuis expoſé à deſſein, les yeux ouverts, & la bouche béante, dans le plus épais du tourbillon des fumées de houille ; j'ai reſté, pendant des temps aſſez conſidérables, dans des lieux fermés que j'en rempliſſois, & j'y ai fait entrer pluſieurs autres perſonnes : nous n'avons ſenti, ni les uns ni les autres, aucun picotement aux yeux ni à la gorge, ni aucune autre incommodité proprement dite. La ſenſation que nous avons

éprouvée, s'eſt bornée à un ſimple déſagrément : elle n'a pas même été déſagréable pour tous. L'odeur dont cette fumée étoit accompagnée, & dont nous parlerons tout-à-l'heure, n'ayant point paru décidément fétide à quelques-uns ; enſorte que le ſeul mauvais effet décidé de ces fumées, c'eſt d'obſcurcir & comme embrumer l'air, d'offuſquer la vue, & d'enfumer ou noircir, à la longue, les lieux où elle ſe répandroit aſſidument.

Perſonne n'ignore combien, dans les mêmes circonſtances, la fumée de bois eſt inſupportable, lors même qu'elle eſt rare & délayée au point d'être à peine viſible ; combien elle irrite, picote, & enflamme les yeux, comment elle prend à la gorge, & excite une toux importune ; & enfin, combien elle eſt capable, étant plus abondante & plus denſe, d'obſcurcir l'air où elle nage, & d'enfumer les corps auxquels elle s'applique.

Ces obſervations ſur les fumées de houille, prouvent aſſez qu'elles ne ſont point ſulfureuſes, c'eſt-à-dire, qu'elles ne contiennent point l'acide exhalé par le ſoufre brûlant ; car l'air chargé de ce principe, eſt pernicieux aux animaux, comme

comme ſuffoquant, ou au moins comme peu propre à être reſpiré. Cette vapeur ſulfureuſe eſt d'ailleurs, ſinguliérement reconnoiſſable à l'odorat: il n'eſt peut-être perſonne qui n'ait flairé une allumette brûlante, & qui n'en ait été affecté de maniere à reconnoître infailliblement l'odeur ſemblable : or, perſonne n'éprouve, en reſpirant les fumées de houille, le plus léger degré de l'eſpece de gêne que la fumée du ſoufre brûlant cauſe dans la reſpiration, & perſonne ne peut reconnoître dans ces fumées, l'odeur d'une allumette brûlante : que ſi quelqu'un avoit beſoin de comparer exprès ces deux ſenſations pour les diſcerner, l'expérience qui lui ſuffiroit pour cela, ſeroit fort aiſée: il n'auroit qu'à faire brûler une allumette à côté d'un tas de houille fumant, & s'expoſer ſucceſſivement à l'une & à l'autre émanation. Il eſt impoſſible que qui que ce ſoit retrouve l'odeur & l'effet ſuffoquant de la vapeur de l'allumette dans la fumée de houille.

Quoique ces preuves contre la préſence de la vapeur ſulfureuſe dans la fumée dont il s'agit, nous aient paru ſuffiſantes; nous avons cru cependant convenable

de les renforcer par les expériences ſuivantes qui ſont auſſi très-ſimples & très-faciles.

On ſait que la vapeur du ſoufre brûlant eſt capable de ſuffoquer les petits oiſeaux lors même qu'ils y ſont expoſés dans l'air le plus libre, en plate campagne, & qu'on fait une eſpece de chaſſe en faiſant brûler du ſoufre ſous des arbres toufus, qui ſervent de retraite aux petits oiſeaux pendant l'hiver. On a expoſé un chardonneret, dans ſa cage, pendant une heure entiere, à une fumée très-épaiſſe & très-abondante de houille, enſorte qu'il en étoit enveloppé ſouvent, au point de ne pouvoir être apperçu. Il n'a pas témoigné, pendant tout ce temps, la moindre inquiétude; il a bu, il a mangé, & même fait de temps en temps un petit ramage. (*a*)

(*a*) Après avoir écrit ceci j'ai trouvé à la verrerie royale de Carmaux en Albigeois, une expérience en grand, qui prouve bien que les fumées de houille brûlante ne ſont ni funeſtes, ni même incommodes aux animaux. La voici: les pigeons & les moineaux font leurs nids dans le toît de la halle, où eſt renfermé un fourneau de verrerie chauffé avec de la houille; &

On ſait encore que l'argent expoſé aux vapeurs ſulfureuſes, eſt rougi, bruni ou noirci, ſelon l'abondance & la durée de l'application de ces vapeurs. Des pieces de monnoie, & des morceaux de galon d'argent, ayant été expoſés pendant une heure à ces fumées, très près du tas fumant, n'ont été qu'enfumés comme d'autres corps blancs, comme les feuilles de papier, dont l'expérience ſera citée tout-à-l'heure, & ſeulement un peu plus, parce que ces corps n'étant point combuſtibles comme le papier, ont été approchés de plus près du foyer. En un mot, cèt argent a été modifié, altéré par la fumée comme fuligineuſe & huileuſe, & point du tout comme ſulfureuſe, & comme un corps blanc quelconque, & non pas

---

de plus les moineaux s'y retirent pendant l'hiver & habitent le toît par préférence à tous ceux des bâtiments voiſins, ſans doute à cauſe de la chaleur qu'ils y rencontrent, & néanmoins ils y ſont tellement expoſés aux fumées de houille, qu'ils en deviennent noirs, non-ſeulement par la plume, mais encore par la peau qu'elle recouvre. Ces moineaux enfumés ſont connus dans la contrée, ſous le nom de moineaux verriers.

comme métal ſpécifiquement ſujet à être noirci par les vapeurs ſulfureuſes. On ne ſauroit trop recommander d'interpréter avec circonſpection les réſultats des expériences de ce genre, qui pourroient induire en erreur des Obſervateurs ſimplement inattentifs, & à plus forte raiſon des Obſervateurs prévenus.

Que ſi on prétend que les vapeurs ſulfureuſes ſont trop délayées dans la fumée de houille, pour être ſenſibles dans les expériences propoſées, c'eſt convenir qu'elles ne ſont de nulle conſéquence, du moins quant à leur action ſur les hommes : car, dans l'ordre des choſes qui nous occupent, ce n'eſt pas de l'abſolu qu'il s'agit, mais d'une quantité capable de produire des effets ſenſibles, & qui ne peuvent être réputés réels qu'à cette condition.

Je penſai auſſi à expoſer à cette fumée des ſubſtances qui auroient pu retenir ce principe acide ſulfureux, s'il s'étoit trouvé dans ces fumées, & d'où j'aurois pu le dégager enſuite, ſous forme reconnoiſſable, d'après la méthode propoſée par Sthal. J'ai donc expoſé des linges imbibés d'une forte leſſive d'alkali

fixe, aux fumées ſucceſſivement répandues par pluſieurs feux de houille ; mais je n'ai obtenu, par ce moyen, pas la moindre parcelle de ſel formé par la combinaiſon de l'alkali fixe & de cet acide ; & ayant appliqué un acide précipitant à l'alkali fixe qui avoit été expoſé, comme je viens de le dire, à une longue ſuite de fumées de houille, je n'en ai pas détaché la plus légere exhalaiſon d'acide ſulfureux volatil.

Au reſte, ce point, comme vraiment majeur & fondamental, ſera ultérieurement diſcuté dans des Chapitres exprès de cette premiere Partie, & nommément dans l'Article de la préparation de la houille dite déſoufrée, Chapitre IV ; & il ſera encore éclairci par les réſultats de l'analyſe de la houille dans les vaiſſeaux fermés, qui ſeront expoſés à la fin du préſent Chapitre.

Mais nous croyons devoir rapporter dès-à-préſent une obſervation qui pourra étonner les partiſans des feux de bois : c'eſt que ces feux exhalent, dans différentes circonſtances, une vraie vapeur ſulfureuſe très-reconnoiſſable & très-incommode. Je l'ai reconnue plus d'une

fois autour de fours à chaux & de fours de tuilerie, chauffés avec du jonc, des brouſſailles feuillées, du marc d'olive, &c. ; & je n'ai jamais rien obſervé de pareil autour des mêmes fours, & des fours de verrerie, chauffés les uns & les autres avec la houille. Ce n'eſt pas ici le lieu de rechercher les cauſes de ce phénomene vraiment ſingulier ; mais le fait eſt ſûr ; il eſt connu des ouvriers, à qui même il fournit un ſigne pour prévoir certains événements de leur opération.

Les fumées de houille ne ſont pas non plus ſpécialement fuligineuſes ou chargées de ſuie.

Sur quoi il faut obſerver d'abord que ce qu'on appelle ſuie n'eſt conſidéré & connu, dans l'acception vulgaire de ce mot, qu'à raiſon de la pouſſiere noire, qui eſt un des matériaux d'un mêlange fort compoſé qui s'éleve des matieres végétales & animales, fumantes & brûlantes ; mêlange qui conſtitue la vraie ſuie. La fumée, élevée d'un corps convenablement échauffé, n'eſt donc dite fuligineuſe, qu'autant qu'elle entraîne avec elle cette pouſſiere noire, qui ſouvent eſt inſenſible dans cette

fumée, mais qui ſe manifeſte en noirciſſant ou enfumant ſur le champ les corps qu'on expoſe de très près au foyer qui l'exhale, une carte à jouer, par exemple, au-deſſus de la flamme d'une bougie, & en produiſant les mêmes effets, à la longue, ſur les murs, planchers & plafonds des lieux où elle ſe répand, les meubles qui y ſont contenus, le linge & les habits des gens qui les habitent, &c.

Or la fumée de houille n'eſt pas plus chargée de cette matiere, que celle qu'exhalent la plupart des bois communément employés à faire du feu, & d'autres matieres végétales analogues, comme feuilles, pailles, herbes, &c.; elle l'eſt moins que celle des bois réſineux : c'eſt un fait dont on peut ſe convaincre par la ſimple inſpection de la fumée reſpective de chacun de ces divers aliments du feu. Que ſi la houille en pouſſiere (appellée communément fraiſil ou pouſſier), jetée en grande quantité dans de grands feux, par exemple, à panérées dans un four à chaux déja bien échauffé, produit ſur le champ des fumées noires qui s'en élevent à grands flots, c'eſt que la partie la plus

ſubtile du corps même de cette houille très-diviſée (*a*), eſt entraînée par l'éruption de la fumée, qui eſt très-abondante dans ce cas, parce que le feu ſe communique facilement & promptement à chacun des petits fragments.

Mais, pour en revenir aux preuves directes du fait principal, ſavoir, que les fumées de houille ne ſont pas plus fuligineuſes que celles de bois, j'ai expoſé des corps blancs, des feuilles de papier, en obſervant l'égalité des circonſtances, à la fumée de houille, & à celle de bois ſec de murier, qui donne une fumée moins fuligineuſe que beaucoup d'autres bois. Ces feuilles de papier n'ont pas été plus enfumées

(*a*) La pouſſiere noire, fuligineuſe, a deux ſources différentes : l'une, qui eſt la plus commune, eſt l'huile du corps brûlant, dévorée & détruite par la flamme, & dont l'un des débris eſt un charbon ſubtil & léger, connu ſous le nom de noir de fumée, lorſqu'on le produit & ramaſſe à deſſein. Une autre ſource moins commune de cette pouſſiere noire, entraînée dans la fumée proprement dite ; c'eſt le charbon des corps légers, comme paille, herbes, feuilles, &c. ou toute autre pouſſiere noire qui peut ſe rencontrer dans les foyers qui exhalent des fumées abondantes.

par les unes que par les autres ; & s'il y a eu quelque légere différence, elle a été à l'avantage de nos fumées de houille.

Lorſque la houille commence à flamber au haut du tas, c'eſt-à-dire, lorſque la fumée eſt aſſez échauffée pour prendre feu, les fumées ceſſent preſque entiérement, comme il a été obſervé dans le Chapitre précédent. Elles ſont au moins infiniment plus rares, parce que la plus grande partie en eſt conſumée par la flamme. Mais juſqu'à ce que la plus grande partie du tas ſoit embraſée, le feu eſt encore un peu fumeux ; parce que les morceaux non encore embraſés jettent une fumée ſemblable à celle du premier temps, c'eſt-à-dire, du foyer fumant ſans flamber, & que la fumée groſſiere & viſible, conſumée par la flamme, ſe réſout en une vapeur plus rare, beaucoup moins ſenſible, mais qui eſt toujours une eſpece de fumée.

Les fumées de ce ſecond temps ſont tout auſſi peu âcres que les premieres. Toutes les expériences exécutées dans le premier temps, ont été répétées dans celui-ci, non-ſeulement avec le même ſuccès, mais encore avec un avantage proportionnel à la quantité

infiniment moindre de la fumée dans le temps de la combuſtion avec flamme.

Cette fumée n'eſt pas ſpécialement fuligineuſe non plus ; elle l'eſt nommément moins que celle qu'exhale une bougie, une chandelle de ſuif, ou une lampe à huile d'olive. Une carte à jouer expoſée, tout étant d'ailleurs égal, à quelques pouces d'un cône de flamme de houille, cent fois plus conſidérable que la flamme d'une chandelle, a été moins noirci qu'une pareille carte expoſée à la flamme d'une chandelle.

La flamme que répand encore la houille pendant le troiſieme temps de ſa combuſtion, qui eſt celui de ſon entier & plus fort embraſement, ne jette preſque point de fumée viſible. Dans cet état, on peut la brûler hors des cheminées, & dans des lieux à-peu-près fermés, ſans qu'elle y cauſe aucune eſpece d'incommodité, ni aucune ſenſation vraiment déſagréable (*a*). Elle y

(*a*) Dans les cuiſines de Liege, d'Aix-la-Chapelle, &c. on charge les fourneaux à caſſerole, placés hors du manteau de la cheminée, de houille parvenue à l'état de plein embraſement ; & cette houille ne répand dans la cuiſine aucune vapeur incommode.

répand encore ſeulement cette vapeur aromatique ou odorante qui a commencé à s'en échapper dès la premiere application du feu ; & dont il nous faut parler à préſent.

Cette vapeur eſt le principe aromatique ou odorant commun des bitumes. C'eſt le même qu'ils exhalent par la ſeule action de la chaleur naturelle de l'atmoſphere, dans l'état liquide & dans l'état mou, & qu'à cauſe de ſon état ſolide, la houille ne peut répandre, qu'étant échauffée par l'action d'un feu artificiel.

Cette émanation de la houille échauffée, ne mérite aucune conſidération particuliere, ſi ce n'eſt relativement à la prétendue incommodité que le préjugé lui attribue ; car il eſt heureuſement arrivé qu'il ne l'a pas accuſée auſſi d'une qualité inſalubre. Mais ce principe n'eſt pas plus déſagréable que

---

L'uſage des ſoupapes ou languettes avec leſquelles on ferme les tuyaux des cheminées de chauffage, lorſque la houille a été portée dans ces cheminées à l'état de plein embraſement, prouve ce que nous avançons ici. Voyez le chapitre *Cuiſine* & le chapitre *Chauffage*, dans la 3me. partie.

celui qu'exhale le goudron dans les ports de mer, ſur les vaiſſeaux, &c., ou que celui que répandent au feu certains bois aromatiques, le pin, le ciprès, la cade : or toutes ces odeurs ne déplaiſent point & n'incommodent point.

Enfin, lorſque l'état d'embraſement commence à languir dans le feu de houille, & que ce feu ne jette plus de flamme, qu'il commence à ſe couvrir de cendres, que l'effet par conſéquent en diminue & devient à-peu-près nul, & qu'une foible lumiere & une plus foible chaleur ſont ſur le point de s'y éteindre, dans ce temps-là, dis-je, ſeulement, que j'ai appellé le dernier, ce feu exhale une vapeur ſulfureuſe très-décidée, & dont on a déterminé la nature par toutes les expériences déja exécutées pour conſtater l'abſence de cette vapeur dans les fumées du premier temps, & qui ont été rapportées ci-deſſus. Il eſt inutile d'en répéter l'expoſition en détail ; & d'ailleurs, comme nous n'avons pas en ceci un préjugé à combattre, mais que notre aſſertion eſt au contraire conforme aux idées communes, nous ſommes ſans

doute diſpenſés d'inſiſter plus particuliérement ſur la preuve de ce fait. Nous donnons donc pour conſtant que la houille, ou du moins que quelques houilles que nous avons eſſayées, exhalent, dans le dernier temps de leur combuſtion (*a*), une vapeur vraiment ſulfureuſe, mais ſeulement par petites

---

(*a*) J'ai ſenti quelquefois de pareilles bouffées dans les caves ſervant de cendrier aux fours de verrerie, mais jamais dans la halle où s'ouvrent les ſoupiraux, ſervant de cheminée à ces fours. C'eſt que dans ces caves, il tombe continuellement, à travers la grille, des morceaux de houille à demi conſumée, & qui, dès leur chûte, ſont dans l'état d'embraſement expirant, au lieu que les ouvreaux, qui ſe trouvent au-deſſus du feu de houille, qu'on tient conſtamment dans l'état d'inflammation & d'embraſement vif, ne tranſmettent dans la halle que les fumées de ce feu très-ardent, leſquelles ne ſont jamais ſulfureuſes. Il eſt très-probable que ces vapeurs qu'exhalent les feux de houille expirants, ſont dûes à un ſoufre artificiel ou formé dans ce temps de la combuſtion de la houille. Mais il n'appartient point à notre ſujet de diſcuter ce fait : nous avons cru cependant devoir le faire preſſentir, pour qu'il ne paroiſſe pas contradictoire de ſoutenir que la houille n'eſt point ſulfureuſe, & d'avouer néanmoins qu'elle exhale quelques bouffées ſulfureuſes ſur la fin de ſa combuſtion.

bouffées rares (*a*). Sur quoi nous remarquons dès à préſent, pour le conſidérer plus ſpécialement ailleurs (Partie II), que le temps de ce produit ne dure qu'environ deux heures ſur environ huit heures de la durée totale d'un petit feu, fait avec la charge commune d'un feu de chauffage, & que ce temps eſt à-peu-près inutile pour l'effet du feu. Il n'eſt pas difficile de prévoir, d'après les ſimples obſervations que nous venons de rapporter, combien la préparation de la houille, dans la vue de la déſoufrer, eſt mal entendue, vaine & abſurde. Il faut voir ſur cela l'Article de cette préparation, dans le Chapitre IV de cette premiere Partie.

(*a*) Et voilà pourquoi, en explorant même avec le plus grand ſoin, les exhalaiſons du feu de houille expirant en plein air, tantôt on rencontre ces vapeurs & tantôt on ne les trouve point. Mais ſi on place le foyer parvenu à cet état, hors de la cheminée & dans un lieu fermé, on découvre aſſez conſtamment ce principe, même en entrant dans ce lieu, après que le feu eſt parfaitement éteint, parce que les bouffées d'acide ſulfureux, quoique rares & foibles, ſont retenues dans ce lieu, & y ſont reconnoiſſables pendant quelque temps.

Au reſte, nous n'avons conſidéré juſqu'à préſent les fumées & vapeurs de houille qu'en ſoi, c'eſt-à-dire, quant à leurs qualités abſolues, & indépendamment des circonſtances capables de rendre infiniment moindre, ou abſolument nulle, leur action ſur les hommes, & ſur les corps qui y ſeroient expoſés. Nous avons paru ſuppoſer que, dans l'uſage, ces fumées & vapeurs atteignent ordinairement les hommes qui emploient ces feux, les corps placés dans les lieux où ils les établiſſent, l'enceinte même de ces lieux, &c.; & nous l'avons fait à deſſein, d'après la méthode que nous nous ſommes propoſés de ſuivre, pour mettre, comme on dit communément, les choſes au pis. Mais on verra dans la ſuite que ces fumées & vapeurs ne rendroient pas l'uſage des feux de houille plus dangereux ou plus incommode, quand même elles ſeroient vraiment pernicieuſes ou déſagréables; & cela, parce qu'elles ſont facilement, ſûrement, conſtamment & complettement chaſſées, par des moyens uſités & vulgaires, des lieux où on fait les feux de houille, & diſperſées au loin dans l'atmoſphere,

où elles peuvent néanmoins produire encore quelque effet, qui ſera examiné dans un Article exprès du Chapitre V de cette premiere partie.

Il faut encore remarquer, à ce ſujet, que les fumées qu'exhalent les feux de houille convenablement entaſſée, comme on a coutume de le faire, & comme on eſt à-peu-près forcé de le pratiquer dans les petits feux, partent, du ſommet de ſes tas, bien ramaſſées & réunies en une ſeule colonne; tandis qu'au contraire un feu de bois ordinaire jette le plus ſouvent des fumées de toutes ſes parties, & que les plus abondantes & les plus âcres partent des points les plus éloignés du centre du foyer. On verra dans la ſuite (*Voyez* Chapitre VI de cette premiere Partie) combien cette différence eſt favorable à la houille, dans le cas où la fumée reſpective des deux eſpeces de feux, eſt ſujette à ſe répandre hors des cheminées où on les fait.

§. II.

§. II.

Des eſcabrilles ou eſcarbilles.

Cette matiere eſt dans un état charbonneux, mais elle eſt plus ou moins riche en matiere combuſtible ou aliment propre du feu. Ces variétés dépendent de la plus ou moins grande quantité de chaleur que contenoit le foyer dans lequel elles ont été formées, & en conſéquence de laquelle le feu y a perſévéré plus ou moins. Communément les eſcabrilles ſont une matiere moins conſumée, moins épuiſée de matiere combuſtible, que la braiſe du bois, avec laquelle elles ont d'ailleurs beaucoup de rapport; parce que, tout étant d'ailleurs égal, un foyer garni de bois brûlant, perſévere dans l'état d'ignition avec une moindre chaleur qu'un foyer garni de houille, & que par conſéquent le feu deſtructeur de la matiere combuſtible ne s'éteint dans le premier, qu'après avoir conſumé davantage.

Mais, encore un coup, les eſcabrilles varient beaucoup à cet égard. Le nom d'eſcabrilles a une application fort

vague. Cependant elles ſont aſſez bien caractériſées par la propriété de prendre feu ſans jeter ni fumée ni flamme, ſans ſe ramollir, & par conſéquent ſans que leurs divers morceaux ſe collent & ſe réuniſſent pendant la combuſtion, & de ſe convertir immédiatement en cendres, lorſqu'on en forme de foyers aſſez conſidérables pour qu'une quantité de chaleur convenable y perſévere.

Les eſcabrilles ſont poreuſes, & beaucoup plus légeres que la houille entiere; auſſi prennent-elles feu beaucoup plus facilement.

La proportion des eſcabrilles à la houille qui les a fournies, varie auſſi ſelon les différentes circonſtances, même dans la combuſtion que nous avons appellée ſpontanée, mais ſur-tout ſelon la quantité de houille employée, & encore ſelon l'eſpece de houille. Les bonnes houilles brûlées dans un bon foyer, à la quantité de trente ou quarante livres, & en morceaux d'une livre ou deux, m'ont laiſſé aſſez communément deux cinquiemes d'eſcabrilles dans les foyers ouverts, & environ un tiers dans les foyers fermés.

§. III.

Des cendres.

La houille brûlante, dans les foyers ordinaires, ne ſe convertit pas toute entiere en eſcabrilles. Une petite partie ſe réſout immédiatement en cendres, & les eſcabrilles ſe réſolvent toutes en cendres. La proportion des cendres aux houilles qui les ont fournies, varie encore plus que celle des eſcabrilles aux mêmes houilles. Cette proportion des cendres à la houille eſt plus ou moins conſidérable, non-ſeulement à raiſon des différentes eſpeces de houille, mais encore ſelon que ces houilles ont été brûlées dans de foyers plus ou moins conſidérables, & expoſés à une plus forte ou à une moindre ventilation, dépendant des diverſes conſtructions des fourneaux : car il ne s'agit pas de la ventilation produite par les ſoufflets, puiſque, dès qu'on emploie celle-ci, il ne reſte point de cendres, comme nous le dirons dans le Paragraphe ſuivant.

J'ai fait exprès, pour déterminer la proportion des cendres aux bonnes

houilles, des feux de houille de trente à quarante livres, dans des fourneaux où la ventilation ſpontanée étoit ſimplement ſuffiſante. La proportion commune & moyenne des cendres à la houille qui les a fournies, a été à-peu-près d'un quart. Sur quoi il faut obſerver que ces cendres, qui ſont fournies par la terre abondante qui fait la baſe des houilles, ne repréſente que la moindre quantité de cette terre; ce qui ſe déduit, d'une maniere aſſez plauſible, de la proportion beaucoup plus conſidérable du réſidu que laiſſe la houille dans les vaiſſeaux diſtillatoires où elle a eſſuyé le plus haut degré de chaleur qu'on ait coutume d'employer dans ces ſortes d'opérations, ainſi qu'il ſera rapporté à la fin de ce Chapitre.

Les queſtions pratiques, ou relatives à l'uſage, ſur la nature des cendres de houille, ſont celles-ci: Premiérement, ſont-elles abſolument inhabiles à fournir une leſſive propre à nétoyer le linge? Pas une de celles que j'ai eſſayées n'a fourni une pareille leſſive. Il eſt vraiſemblable que c'eſt avec raiſon qu'on les regarde comme abſolument incapables d'être employées à cet uſage.

Secondement, peuvent-elles entrer avec avantage dans les mêlanges des matieres propres à faire du verre, ce qui ne laiſſeroit pas que d'être avantageux dans les verreries ſervies avec la houille ? Tous les Verriers conviennent unanimement qu'elles ne ſont point propres à cet uſage, quoiqu'il me ſoit connu, par ma propre expérience, que, pouſſées au feu, dans des creuſets, elles entrent en fonte, même ſans addition, & qu'elles ſe convertiſſent en une matiere vitreuſe, analogue au mâchefer, dont il ſera parlé dans le Paragraphe ſuivant.

Troiſiémement, contiennent-elles quelque ſel lixiviel qu'on puiſſe en extraire avec avantage ? D'après mes propres expériences, celles de la houille de Graiſſe-ſac, celles de la meilleure eſpece de houille d'Alais, & celles de la houille de Fuveau en Provence, n'en contiennent point.

Quatriémement, les cendres de houille ſont-elles propres à être employées à la culture des terres, comme engrais ou amandement ? Quant à cette derniere queſtion, il n'eſt pas inutile d'examiner ſi au moins une portion de la

terre de ces cendres eſt de nature calcaire ou alkaline, parce qu'il eſt connu que ce ſont les terres de cette derniere nature qui ſont le plus généralement utiles pour l'engrais ou amandement des terres. Des trois acides minéraux verſés ſur des portions de cendres des trois différentes houilles que je viens de nommer, le ſeul acide nitreux a produit, avec chacune de ces trois cendres, une efferveſcence médiocre & paſſagere, & néanmoins bien marquée; ce qui annonce qu'il y a dans ces cendres peu de terre calcaire, & même qu'elle n'y eſt pas bien nue, bien développée.

Les Agriculteurs conviennent unanimement que les cendres de houille fourniſſent un bon amandement pour les terres labourables. Il ne m'a pas été poſſible cependant de ramaſſer, à ce ſujet, des obſervations aſſez poſitives. Je me ſuis donc trouvé obligé à faire des expériences là-deſſus. Mais comme les effets de ces ſortes d'amandements ne ſont pas ſenſibles dès les premieres productions des champs où on les a répandus, je ne puis pas rendre compte dès à préſent du réſultat de ces expé-

riences, qui ne tiennent d'ailleurs que d'une maniere fort ſecondaire à l'objet de cet Ouvrage. Cependant, comme la choſe eſt très-utile en ſoi, j'invite les Agriculteurs à faire les mêmes eſſais, & à en publier les réſultats.

Le mêlange des cendres de houille & de débris de chaux vive, connu ſous le nom françois de cendrée, & ſous le nom languedocien de *cendraille*, eſt certainement un excellent engrais. Cette propriété de la cendrée n'eſt point douteuſe ; mais il n'eſt pas auſſi évident que la cendre de houille y contribue en quelque choſe, la même propriété étant reconnue dans la chaux pure, & même à un point éminent.

Enfin, pour ne rien omettre des uſages connus des cendres de houille, je dois rappeller que cette cendre mêlée à la chaux, ou que la cendrée dont nous venons de parler, ſert à former un bon ciment qui a la propriété deſe conſolider dans l'eau, & d'y devenir, dans peu d'années, plus dur que les pierres auxquelles il ſert de liaiſon (*a*).

(*a*) Le ciment dont M. Loriot vient depublier la préparation & les uſages, eſt un perfectionement &

La cendrée ou cendraille de Niſmes, eſt dès long-temps uſitée en Languedoc pour préparer ce ciment qu'on emploie à bâtir des cuves à vin, les baſſins de fontaines & autres pieces d'eau, les citernes, &c.; & le Gouvernement a fait imprimer, à l'Imprimerie Royale, en 1770, un Procédé de la Cendrée de Tournai, publié ſous ce titre par M. Carrey, c'eſt-à-dire, la maniere de faire, avec la cendrée de Tournai, le ciment dont nous venons d'annoncer les propriétés, avec les principaux uſages de ce ciment, & la maniere de citerner à Lille. Ce Mémoire eſt imprimé dans le même Cayer qui contient la maniere de préparer la Houille, par M. Jars, & le procédé pour faire des briques de Charbon de terre; écrits que nous aurons occaſion de citer & de faire connoître dans la ſuite.

---

une ſimplification de celui-ci. Il paroît que, dans l'un & dans l'autre, c'eſt la chaux vive qui eſt l'ingrédient eſſentiel.

§. IV.

Du Mâchefer.

Cette matiere, à-peu-près inutile, ou n'ayant au moins que les propriétés les plus communes des corps durs, comme cailloux, gros gravier, &c., dans certaines maçonneries, l'empierrement des chemins, &c., ne mérite aucune conſidération particuliere. Il doit être permis cependant (quoique cette connoiſſance ſoit de pure curioſité) de rapporter, par occaſion, que les débris ou ſcories du fer traité dans les forges où ſe forme le mâchefer, ne contribue en rien à la formation de ce corps, ou du moins qu'il peut ſe former, tout étant d'ailleurs égal, ſans que le fer y contribue en rien. Par conſéquent ce nom bizarre de *mâchefer*, qui ſemble annoncer que la matiere qui le porte, provient, du moins en partie, d'une décompoſition du fer rougi au feu de houille, eſt très-impropre à cet égard. Le fait que j'avance eſt prouvé en ce qu'en pouſſant, à un feu de forge, de la houille ſeule, comme

je l'ai fait dans les expériences ſimplement deſtinées à examiner l'effet de ce feu ſur différentes houilles, j'ai formé du mâchefer ſenſiblement ſemblable à celui qui ſe forme dans les forges des Maréchaux, mais véritablement ſans examiner, par des moyens rigoureux, ſi le premier différoit du dernier par quelque principe caché; attendu que cette recherche n'appartenoit point à l'objet qui m'occupoit.

§. V.

Analyſe de la Houille.

Ce qu'on vient de dire pour faire connoître la nature de la houille, & celle des produits de cette matiere décompoſée par l'action du feu, ſuffit ſans doute, relativement à l'objet qu'on entend remplir en propoſant ces connoiſſances. Le deſſein de cet Ouvrage eſt tout pratique; le Lecteur en a déja été prévenu. Cet engagement ne doit pas être perdu de vue. Il ſeroit donc inutile, à la rigueur, de développer, éclaircir, confirmer ou étendre ces connoiſſances par une analyſe plus recher-

chée, & nommément par la diſtillation à la violence du feu ; & cela, d'une part, parce que les recherches ſcientifiques proprement dites, ſont étrangeres, juſqu'à un certain point, à la maniere propre aux arts, & par conſéquent à cet Ouvrage ; ſecondement, & plus prochainement, parce qu'il ne s'agit point, dans l'emploi de la houille comme aliment du feu, des phénomenes & des produits de ſa décompoſition par le feu dans les vaiſſeaux fermés, mais des phénomenes, des produits & des effets de cette ſubſtance échauffée & brûlante en plein air, ou moyennant le jeu libre de l'air ; ce qui eſt différent à pluſieurs égards, ſemblable ou identique à pluſieurs autres, & ſans qu'il ſoit utile de diſcuter ces différences & ces conformités.

Cependant, comme dans un Ouvrage qui contiendra un fond de doctrine aſſez complet ſur les uſages, les avantages, les inconvénients des feux de houille, un certain ordre de Lecteurs pourroit imputer à négligence l'omiſſion de ce moyen de recherche, & deſirer que nos aſſertions ſur l'abſence de tout principe ſulfureux & de toute autre

vapeur nuiſible, fuſſent confirmées par cette voie, on a cru devoir expoſer au moins ſommairement ce qu'elle a révélé ſur la compoſition de la houille, non-ſeulement d'après les analyſes qu'en ont fait les Chymiſtes juſqu'à préſent, mais auſſi d'après nos propres travaux.

Les Minéralogiſtes & les Chimiſtes conviennent aſſez généralement que les houilles ſulfureuſes ſont rares : J'ai parcouru, avec aſſez de ſoin, l'expoſé des analyſes à la violence du feu dans les vaiſſeaux fermés que les Chymiſtes les plus habiles ont publiées ; & je n'ai trouvé chez aucun qu'ils aient, par ce moyen, retiré des houilles du ſoufre ſublimé, ou de l'acide ſulfureux.

Scheuchzer, (*a*) dit qu'il a retiré d'une houille des environs du lac de Zurich, un eſprit fétide ſulfureux : mais il rapporte tout de ſuite que le principe qu'il appelle ainſi, produit une vive effervescence avec l'eſprit de nitre. C'eſt donc évidemment un eſprit

(a) *Itinera alpina.* pag. 470, de l'édition de Leyde 1723.

alkali, volatil, & non pas un eſprit ſulfureux que Scheuchzer a retiré de ſa houille.

Vallérius prétend, dans ſa minéralogie, qu'il a retiré un eſprit acide, & un acide concret de la houille; ainſi qu'on retire l'un & l'autre principe du jayet avec lequel la houille a beaucoup d'analogie. Vallérius paroît avoir été trompé par cette analogie même; mais ce point de doctrine eſt inutile à diſcuter ici; l'eſprit acide & l'acide concret, ſemblable à celui dujayet, n'étant point accuſés d'inſalubrité; & Vallérius profeſſant lui-même qu'il ne ſe trouve que rarement & même jamais du ſoufre dans les houilles.

Fr. Hoffman ne définit que d'une maniere aſſez vague, l'eſprit ſalin qu'il a retiré des houilles, par la diſtillation. Mais il eſt facile de déduire des qualités qu'il lui aſſigne, que cet eſprit eſt un alkali volatil huileux.

Voici le réſultat de mes propres eſſais:

Je chargeai une cornue de verre, lutée, de quatre livres de bonne houille d'Alais, (*a*) concaſſée: je plaçai dans un

(*a*) De la mine de la forêt.

fourneau de reverbere, cette cornue, au col de laquelle j'adaptai un allonge, & un grand ballon à bec, &c.

La diſtillation pouſſée graduellement, ſelon l'Art, me donna d'abord, environ demi-once de phlegme odorant, & *acriuſcule*; un véritable eſprit odorant ou recteur, lequel n'altéra point le ſi op violat.

Cet eſprit fut accompagné vers le milieu de ſa production, de huit à dix gouttes d'une huile jaune, tranſparente, liquide, plus légere que l'eau.

Vint enſuite un phlegme un peu coloré, dans lequel on découvroit déja le principe ſpécifiant du produit ſalin, plus ſaturé ou concentré, qu'il falloit attendre dans la ſuite de l'opération. Avec ce produit-ci, qu'on ſépara à la quantité d'une autre demi-once, paſſerent quelques gouttes d'huile encore jaune, tant ſoit peu plus colorée que la précédente, & encore tranſparente, liquide & légere, & de l'air fixe.

Enfin, un aſſez bon feu n'ayant, pendant quatre heures, fourni que ce peu de produits; on fit pendant quatre autres heures, un feu très-fort, qui rougit toute la cornue à blancheur en

moins d'une heure ; on la ſoutint dans cet état, pendant les trois heures reſtantes de ces quatre dernieres heures, au bout deſquelles il ne paſſa plus rien.

Le produit de ce dernier temps de l'opération, fut environ une once d'une liqueur aqueuſe, profondement rouge-noire, qui retint cette couleur très-ſaturée, après avoir été filtrée deux fois à travers du papier mouillé d'eau. Cette liqueur fut au goût & à l'odorat, évidemment alkali volatile : elle fit une vive efferveſcence avec l'acide vitriolique médiocrement fort, & une efferveſcence ſenſible avec du bon eſprit de vinaigre, & avec de l'acide marin foible.

Il paſſa, avec ce dernier produit, environ cinq onces d'une huile très-noire & très-épaiſſe, dont la plus grande partie reſta figée dans l'allonge, & une quantité conſidérable d'air fixe.

Ayant déſapareillé & examiné l'intérieur de l'allonge & du ballon, on n'apperçut aucun ſel volatil concret, & pas le plus léger veſtige de ſoufre ſublimé.

Le col de la cornue étant rompu, & convenablement *exploré* dans ſon inté-

rieur, ne préſenta non plus ni l'un ni l'autre de ces deux principes.

Le réſidu contenu dans le fond de la cornue, ne paru pas s'y être beaucoup gonflé, ce qui arrive au ſuccin en un degré très-conſidérable ; mais la plus grande partie de la matiere s'étoit réunie en une maſſe, & par conſéquent avoit été conſidérablement ramollie pendant l'opération.

Cette matiere étoit très-noire, ſpongieuſe, & marquée de beaucoup de points brillants ; elle peſoit trois livres & demie, & n'avoit par conſéquent perdu que demi-livre.

La quantité conſidérable de terre, dans laquelle le bitume, proprement dit, eſt engagé, pour la formation de la houille, eſt cauſe que ce bitume ne ſe gonfle pas dans la diſtillation, comme le ſuccin, qui eſt un bitume pur & homogene, & auquel quelques Artiſtes mêlent beaucoup de terre en le diſtillant, ſur-tout quand ils l'employent en poudre, imitant ainſi la nature de la houille.

C'eſt cette même abondance de terre qui eſt cauſe de la petite quantité de produits de la diſtillation de la houille, tant

tant parce que dans le *concret*, dont la terre conſtitue une ſi grande portion, il y a peu de matiere propre à ſe reſoudre en de tels produits, que parce que cette abondance de terre retient cette matiere d'ailleurs reſoluble en ces mêmes produits, & la diſpoſe à ſouffrir plus de décompoſition que de réſolution.

Il faut obſerver encore que la combuſtion à l'air libre, quoique ſuffoquée, qu'on emploie pour convertir le charbon de terre en coaks (voy. Chapitre IV, de cette premiere partie) en chaſſe ou y détruit beaucoup plus de principes que la diſtillation.

Ma houille épuiſée par la diſtillation, n'a jetté ni flamme ni fumée, & n'a répandu aucune odeur. J'ai placé une partie de ce réſidu dans un braſier de charbon de bois très-ardent, dans lequel un morceau de la même houille entiere s'eſt enflammé dans moins d'une minute. Tout à côté de cette houille entiere, le réſidu de ma diſtillation n'a fait que s'embraſer & rougir : une autre portion de ce réſidu en gros morceaux d'environ demi-livre chacun, placés ſur une petite grille, ſous laquelle on a brûlé deux *gabels*, n'ont

fait que rougir, & encore peu; mais ils n'ont ni fumé, ni répandu de l'odeur: preuve ſuffiſante que la diſtillation n'en pouvoit plus rien tirer. Ces gros morceaux mis enſuite ſur le braſier de charbon de bois, s'y ſont conſumés peu à peu, mais juſqu'à la fin, ſans flamber ni fumer.

J'ai encore diſtillé douze livres d'une autre bonne houille dans une cornue de grès, & je l'ai pouſſée, comme la derniere, à la plus haute violence du feu employé à ces ſortes d'opérations; j'ai obtenu à-peu-près les mêmes produits, quant à la quantité, la qualité, & les proportions.

N. B. Les principales aſſertions propoſées dans ce Chapitre, ſeront ramenées, ultérieurement éclaircies & prouvées dans la ſuite.

CHAPITRE III.

Eſpeces ou variétés naturelles de Houille, établies principalement ſur les diverſes propriétés de chacune, conſidérées comme aliment du feu.

LEs principales variétés ou eſpeces de houille eſtimées, par leurs effets, comme aliment du feu, ſe reduiſent à trois. Il s'en trouve qui donne une flamme vive & abondante, mais qui n'eſt pas capable d'un fort embraſement; d'autre qui brûle avec une flamme moins vive, mais qui ſoutient long-temps l'état d'embraſement & d'un embraſement vif; & il en eſt enfin qui brûle difficilement, avec peu de flamme, & un embraſement foible, & qui néanmoins ſe conſume bientôt.

Cette derniere eſpece eſt la plus mauvaiſe de toutes: on ne peut point l'employer abſolument dans quelques uſages nommément dans les forges; & on ne l'employe qu'avec beaucoup de déſavantage aux uſages quelconques.

Ce n'eſt preſque que la *toiture*, (*a*) & le *nerf* (*b*) des mines de houille qui donnent cette eſpece inférieure, laquelle doit ſa mauvaiſe qualité à la ſurabondance de ſa baſe terreuſe & à la foible

---

(*a*) On appelle ainſi la partie des veines ou filons de houille qui ſe montre à la ſurface de la terre, ou qui ne s'y enfonce que peu profondément. Les veines entieres, lorſque leur direction eſt telle qu'elles ſont peu profondes dans une grande étendue, ſont auſſi communément de cette mauvaiſe eſpece, en même temps qu'elles ſont peu abondantes. Ces deux faits ſont généralement connus & avoués des experts; en ſorte qu'en tirant des mines de houille ſuperficielles, comme on le fait par-tout dans la province (excepté dans les trois grands établiſſements de Carmaux, d'Alais & de Graiſſeſac) au lieu de les fouiller profondément par des travaux en grand; non-ſeulement on ne peut ſe procurer une quantité de houille qui dédommage avec avantage des avances de l'exploitation, toutes modiques qu'elles ſont, & qui puiſſe fournir abondamment aux beſoins de la contrée voiſine, mais encore on n'a que de la très-mauvaiſe matiere.

(*b*) On appelle ainſi les deux couches extrêmes du filon de houille, c'eſt-à-dire, celles qui touchent immédiatement à la roche qui le renferme. Ce nerf eſt encore communément plus pauvre en matiere combuſtible, que la houille ſuperficielle dont nous venons de parler dans la note précédente.

proportion de ſa matiere bitumineuſe, proprement dite.

On peut tirer cependant quelque parti de cette mauvaiſe eſpece de houille, comme nous l'obſerverons dans la huitieme partie. (*a*)

Il eſt encore une houille qu'on peut rapporter à cette eſpece inférieure, qui doit auſſi ſa mauvaiſe qualité au même vice de compoſition, c'eſt celle qui eſt déſignée ſpécialement par le nom de charbon de pierre, (*b*) en retenant celui de charbon de terre pour les eſpeces meilleures. Celle-ci approche plus en effet, par ſon aſpect, ſa conſiſtance, ſon poids & ſa dureté, de l'état pierreux, que de l'état terreux: elle ſe convertit au feu immédiatement, du moins pour la plus grande partie, en une eſpece de pierre griſe à-peu-près de

(*a*) Le nom même qu'elle porte dans pluſieurs pays où on l'appelle *charbon de grille* (c'eſt-à-dire, propre à donner du feu ſur les grilles où on le brûle pour le chauffage de la cuiſine & l'uſage de différents arts) l'annonce déja.

(*b*) La houille de cette eſpece ou approchant de cette eſpece, eſt appellée charbon *perat* ou *petrat*, dans les mines de Rive-de-Gier en Lyonnois.

même volume & de même figure que les morceaux qu'on avoit mis au feu ; & ce réſidu n'eſt pas ſuſceptible de nouvel embraſement. Cette mauvaiſe eſpece-ci eſt beaucoup plus peſante que les bonnes eſpeces. (*a*)

Cette mauvaiſe eſpece ainſi appréciée, reſtent les deux premieres, qui ſeules doivent être regardées proprement comme uſuelles. Ces deux eſpeces ſont eſſentiellement diſtinguées entre elles, ſelon qu'elles peuvent être employées ou non, & du moins avec plus ou moins d'avantage, au ſervice des forges des Maréchaux, Serruriers, &c.

Il a été un temps (& ce temps dure encore dans preſque toute la Province) où la bonté des houilles n'étoit eſtimée que par l'emploi que pouvoient en faire les Forgerons, & même ſi abſolument, que celles qui n'étoient pas propres à cet uſage, étoient reputées entiérement

---

(*a*) Le charbon *petrat* de Rive-de-Gier, dont on vient de parler dans la note précédente ; a une peſanteur ſpécifique, qui eſt à celle de la bonne eſpece du même pays, comme 27 eſt à 17, c'eſt-à-dire, qu'une meſure qui contient 270 livres du premier, n'en contient que 170 du dernier.

inutiles ; la choſe a dû être ainſi dans des temps & dans des pays où on ne connoiſſoit d'autre uſage de la houille, que celui qu'en faiſoient les Forgerons ; c'eſt ainſi que j'ai vu tomber un grand établiſſement qu'avoit fait, il y a environ quinze ans, dans la Paroiſſe de Neffiés au Dioceſe de Beziers, feu M. Balguerie, très-habile Négociant de Sete. La houille qu'il tira en abondance d'un filon profond & attaqué ſelon la meilleure méthode, n'eut point de débit, parce qu'elle ſe trouva peu propre au ſervice des forges, & quoiqu'elle fut très-bonne pour un grand nombre d'autres Arts, qui pouvoient en faire une ample conſommation, avec le plus grand avantage, comme il ſera dit dans la troiſieme partie.

J'ai fait eſſayer dans une forge de Serrurier, mes deux eſpeces nouvelles : la premiere en prenant pour exemple celle de Fuveau en Provence, pouſſée à la quantité de dix-ſept livres, a jetté une flamme très-vive & très-abondante. Lorſqu'une partie de cette houille a été demi-conſumée, elle a préſenté, ſoit embraſée, ſoit éteinte, l'aſpect d'un charbon de bois léger, comme celui de

Saule. Celle dont la combuſtion étoit plus avancée, étoit convertie en une cendre très-blanche, concrete, & gardant la forme du morceau de houille, d'où elle provenoit : cette maſſe de cendres étoit très-friable.

Cette quantité de houille a duré, dans un feu continuellement excité par le vent du ſouflet, une heure & demie ; & il n'a reſté qu'un morceau de mâchefer, gros comme un œuf de poule.

Le Serrurier qui a eſſayé d'y chauffer du fer, a prétendu qu'elle étoit lente à le rougir au point de pouvoir être battu ſous le marteau ; & incapable de le chauffer juſqu'à blancheur & ſoudure.

Pareil poids de houille de la ſeconde eſpece, qui eſt reputée la bonne, la parfaite (en prenant pour exemple celle de Graiſſe-ſac) pouſſée dans la même forge, a jetté beaucoup moins de flamme ; en ſe conſumant elle a paſſé par l'état d'eſcabrille, a duré deux heures au feu, &. a laiſſé deux livres & demie de mâchefer. Le fer chauffé dans ce feu y a rougi, & s'y eſt ramolli promptement, & a été porté fort promptement auſſi, a l'état de blancheur & de ſoudure.

Mais lorſqu'on a employé l'une & l'autre de ces eſpeces, ſous des chaudieres, pour les uſages de la cuiſine, du chauffage, &c.; quoique la houille de Graiſſe-ſac, la bonne d'Alais & celle de Carmaux ayent produit plus d'effet; cependant cet avantage n'a pas été très-conſidérable, & d'ailleurs il n'a été que du plus au moins; par conſéquent il eſt poſſible de le compenſer par le moindre moindre prix de l'eſpece moins active ou moins durable, dans les lieux où on a en effet cette derniere eſpece à plus vil prix. C'eſt ainſi que dans la plus grande partie de la baſſe-Provence, où on a ſur les lieux même, & par conſéquent à vil prix, des houilles de la premiere eſpece, nommément celle de Fuveau, les Forgerons employent ni plus ni moins, les houilles du Lyonnois, quoiqu'elles coûtent quatre fois autant que celle du pays; mais les Teinturiers, les Chapelliers, les Diſtillateurs d'eau-de-vie, n'ont garde d'avoir recours à ces houilles étrangeres; & ils employent celles du pays avec beaucoup d'avantage. La houille de Neffiés ſeroit par conſéquent d'un emploi très-avantageux dans une partie du bas-Languedoc,

pour le ſervice des moulins à huile, des chaudieres à diſtiller l'eau-de-vie, les filatures de ſoie, les teintureries, les ſavonneries, les fours à chaux, les tuileries, &c.

C'eſt principalement la ſeconde de nos deux eſpeces uſuelles, qui s'appelle houille graſſe & forte, & qui poſſede éminemment tous les caracteres extérieurs par leſquels nous avons défini la houille au commencement de cette premiere partie; mais ces caracteres ne ſuffiſent point, même aux ſens les plus exercés, pour diſtinguer l'eſpece de houille dont il s'agit, (& qu'on appelle encore dans quelques endroits, charbon à forge, de Forgeron, de Maréchal, &c.) non-ſeulement de l'eſpece précédente, mais encore de la mauvaiſe eſpece. Les ſignes déduits de ces qualités extérieures, ne fourniſſent que des préſomptions; & il faut abſolument eſſayer les eſpeces nouvelles dans les divers feux, pour découvrir avec certitude à quelle diviſion elles appartiennent. Il faut convenir cependant que les houilles ſuperficielles qui ſont comme détruites ou cariées par les divers agens de l'atmoſphere; & que le nerf qui reſſemble

plutôt à un morceau d'ardoiſe légérement pénétré par une pouſſiere charbonneuſe, qu'à une véritable houille, il faut convenir, dis-je, que ces mauvaiſes eſpeces peuvent ſe reconnoître à la ſimple vue, & encore que les eſpeces peſantes s'annonçent très-mal.

Une autre variété qui mérite beaucoup de conſidération dans l'emploi, mais toujours quant au ſervice des forges principalement, c'eſt celle qui ſe déduit de la préſence ou de l'abſence d'un principe (juſqu'à préſent indéfini) capable de ronger ou calciner le fer dans les forges. Nous diſons que ce principe eſt juſqu'à préſent indéfini, quoiqu'on le regarde aſſez généralement comme ſulfureux ; mais comme l'effet qu'il produit ſur le fer eſt l'indice unique de ce principe, dans les houilles qui ont ce défaut, il eſt au moins permis de douter de ſa nature, & ce n'eſt pas ici le lieu de la déterminer par des expériences faites à deſſein, attendu que ce travail ſeroit étranger à notre objet : quoi qu'il en ſoit, les houilles qui rongent ou calcinent le fer dans la forge, telle qu'eſt encore celle de Fuveau (qui couvrit le fer rouge de plu-

ſieurs bulles, & qui le fit couler ou baver par les bords) ſont rares, & elles doivent être exclues du ſervice des forges, mais elles ſont encore très-propres à la plupart des autres emplois.

C'eſt ici le lieu d'obſerver que les mines de houille pyriteuſes (c'eſt-à-dire qui ſont marquées, dans leur fracture, de petites taches ayant l'éclat métallique, & dont la matiere eſt très-certainement la pyrite martiale, comme nous l'avons déja obſervé au commencement du premier Chapitre de cette partie) peuvent être néanmoins des bonnes houilles à forge ou à forgeron. Telle eſt la houille de Carmaux qui ne produit point ſur le fer les effets que nous avons rapportés tout-à-l'heure de la houille du Fuveau. Bien plus, cette houille ne donne ni dans les premiers temps de ſa combuſtion, ni dans aucune circonſtance particuliere, le moindre veſtige de l'exhalaiſon d'un principe ſulfureux quelconque. On peut aſſurer de cette houille en particulier, comme des houilles en général, qu'elle n'eſt point ſulfureuſe dans l'emploi. (*a*)

(*a*) C'eſt encore ici une eſpece de paradoxe, un

Une autre variété des houilles qui mérite quelqu'attention, mais une attention légere, néanmoins, c'eſt celle qui conſtitue les houilles qui exhalent une odeur fétide dans les premiers temps de leur combuſtion, telles que celle de Cantobre dans le Dioceſe de Vabres, & de pareilles dont divers Minéralogiſtes ont fait mention; tandis que d'autres ont rapporté en revanche, qu'on trouvoit des houilles qui répandoient dans le feu un parfum très-agréable: je dis que cette variété ne mérite qu'une conſidération légere, parce qu'il eſt toujours poſſible en faiſant du feu avec la houille, de rendre l'effet de ſes exhalaiſon quelconques, ſur les hommes

---

phénomene inattendu, à-peu-près contradictoire avec les notions certaines que la chymie fournit ſur la compoſition de la pyrite martiale, dont le principe fondamental eſt le ſoufre, & ſur le dégagement, la *manifeſtation* qu'il doit éprouver dans les circonſtances où ſe trouve la houille brûlante ou diſtillée. Mais il n'en eſt pas moins vrai que la houille très-pyriteuſe de Carmaux, ſe comporte dans le feu, comme parfaitement exempte de tout alliage de ſoufre; & ce n'eſt pas ici le lieu de rechercher les cauſes de cette eſpece d'*anomalie*.

abſolument nul, en les dirigeant dans des cheminées, les diſſipant au loin, &c. comme il a été déja obſervé dans le chapitre précédent, & comme il le ſera ultérieurement dans le Chapitre cinquieme de cette même partie.

Il eſt prétendu, outre cela, que certaines houilles peuvent contenir des principes volatils eſſentiellement nuiſibles; par exemple, un principe arſénical: mais ce n'eſt ici qu'une opinion imaginaire. Les houilles arſénicales ſont des êtres abſolument inconnus; & tant de faits prouvent l'innocence abſolue des vapeurs de toutes les houilles, qu'il eſt auſſi démontré qu'il puiſſe l'être dans cet ordre de choſes, qu'il n'exiſte point de houille arſénicale.

Une autre différence notable qui diſtingue certaines houilles, c'eſt la propriété qui en diſpoſe quelques-unes à s'échauffer lorſqu'on les garde en tas. L'une de celles qu'on retire des mines de Carmaux, a cette qualité; & même la chaleur s'y engendre fort peu de temps après qu'elle a été miſe en tas. Mais jamais on n'a obſervé que cette chaleur ſpontanée parvînt à un degré ſuffiſant pour mettre le tas en feu. M.

le Chevalier de Solage, propriétaire de ces mines, m'a dit que le plus grand effet de cette chaleur avoit été, ſelon ce qu'il avoit obſervé juſqu'alors, de brûler ſourdement, c'eſt-à-dire de noircir, ou de couvrir d'une couche légere de charbon, des morceaux de bois qu'on enfonçoit dans le tas.

Cependant cette diſpoſition que j'ai reconnu en effet dans quelques houilles, & nommément dans celle que je viens de nommer, ainſi que dans quelques eſcabrilles (comme je le dirai dans le Chapitre ſuivant) doit engager ceux qui gardent des houilles en magaſin, à examiner ſi elles s'échauffent, & à prévenir les accidens que pourroit produire cette chaleur portée à l'extrême. Ces accidents ſont très-rares à la vérité, peut-être l'embraſement d'un tas de houilles, par cette cauſe, n'eſt-il jamais arrivé. Cependant Urbain Hierne (*a*) & M. Frievald (*b*) célébres Chymiſtes, rapportent que les houilles s'allument quel-

(a) *Acta chemica Holmienſium*, tom. 1. *paraſceve.*

(*b*) Hiſtoire de l'académie royale de Suede, année 1740.

quefois d'elles-mêmes ; & quoiqu'il ſoit abſolument poſſible que ces Auteurs ayent été trompés, & que l'embraſement qui a paru ſpontanée ait été dû à une cauſe extérieure ; il eſt très-poſſible encore d'après d'autres faits analogues (*a*) & d'après le fait plus direct de l'échauffement ſpontanée de quelques houilles, ſévérement vérifié, que cet échauffement ſe porte dans quelques circonſtances, au point de produire un feu, proprement dit.

On a quelquefois rapporté aux eſpeces de houille, des bois foſſiles plus ou moins *bituminiſés*, & qui ſont connus dans pluſieurs endroits de l'Europe. Il y a apparence, ſelon les mémoires qu'un habile Obſervateur nous a fournis, qu'une mine de prétendue houille, qui ſe trouve à une lieue d'Uzès, eſt un

(*a*) Entr'autres, M. Montet, célebre académicien de la ſociété royale des ſciences, rapporte dans l'hiſtoire de l'académie royale des ſciences, année 1766, que des petites étoffes appellées *impériales*, gardées en tas, prirent feu d'elles-mêmes ; & dans le volume de la même académie, pour l'année ſuivante, un pareil événement eſt rapporté, comme ſurvenu dans des toiles gardées à Breſt.

bois

bois foſſile de cette eſpece. Ces bois ſont encore un très-bon aliment du feu, & ils doivent être regardés comme une matiere moyenne entre une vraie houille & le bois ordinaire.

Enfin, toutes les eſpeces de houille ci-deſſus diſtinguées, different encore reſpectivement, en tant qu'elles ſont en groſſes maſſes, en morceaux de groſſeur moyenne, en fraiſil ou pouſſier. Nous expoſerons auſſi dans les parties pratiques, les avantages & les déſavantages ſpécifiques que préſente dans l'emploi, chacune de ces dernieres variétés.

CHAPITRE IV.

Eſpeces artificielles de Houille.

JE crois pouvoir appeller ainſi les houilles diverſement préparées pour les adapter à différents uſages auxquels n'eſt point propre, ou n'eſt pas cenſée propre, la houille entiere, nue, crue ou brute (*a*), ou bien dans la vue de les employer avec plus d'économie ou plus de commodité.

Ceci comprend la houille charbonnée ou réduite en état de coaks, &, par extenſion, les reſtes encore combuſtibles de la houille brûlée dans les feux ordinaires : ſavoir, les cendres imparfaites & les eſcabrilles ; les *pelottes*, *briques*, *boules*, *boulets* ou *hochets*, formés en incorporant du *pouſſier* ou *fraiſil* de

(*a*) C'eſt par ces qualifications qu'on a coutume de déſigner la houille naturelle & inaltérée, lorſqu'on la conſidere par oppoſition à la houille dépouillée par le feu d'une partie de ſa matiere combuſtible.

houille avec diverſes proportions de terre ; les gâteaux appellés *mottes* en Languedoc, qu'on forme communément avec le marc d'olive, avec le marc de raiſin, avec le tan, & dans chacun deſquels on peut faire entrer diverſes proportions de fraiſil de houille.

§. I.

Du Coaks ou Charbon de Houille.

C'eſt d'abord pour le ſervice des hauts fourneaux à fondre le fer dans les groſſes forges, & des fourneaux à manche des fonderies des autres métaux, qu'on a penſé à réduire les houilles en charbon ou *coaks*, nom emprunté des Anglois, & adopté comme terme d'art par les Métallurgiſtes François.

Le manque de bois, & par conſéquent de charbon de bois, a porté dès long-temps les Métallurgiſtes à tenter de ſubſtituer les houilles au bois & au charbon de bois dans les fontes & autres préparations des métaux. On croit que l'art d'exécuter ces diverſes opérations avec des houilles, a déja quelque ancienneté en Angleterre ; il eſt très-

moderne dans le reſte de l'Europe ; il n'eſt que d'hier en France. Ce n'eſt qu'en 1770 que deux différentes méthodes de préparer du coaks, & de l'employer à la fonte des mines à travers les charbons, ont été publiées ; l'une, par M. de Genſſane, à la fin du premier volume d'un grand Ouvrage très-eſtimé, qui eſt intitulé : *Traité de la fonte des Mines par le feu du charbon de terre* ; & l'autre, par M. Gabriel Jars, dans un Cayer que le Gouvernement a fait imprimer à l'Imprimerie Royale, ſous le titre de *Procédés pour employer le Charbon de terre, 1°. dans la fonte des métaux, &c.*

Nous allons donner un extrait de chacun de ces Ecrits, quant à la préparation du coaks ſeulement, renvoyant au Chapitre de la Fonte des Mines, dans notre troiſieme Partie, ce qui regarde l'emploi de cette houille préparée dans cette opération fondamentale de l'art intéreſſant de la fonte des mines.

Mais, pour rendre l'objet & les moyens de cette préparation, pour ainſi dire ſenſibles, nous devons rappeller au Lecteur que la bonne houille ſubiſſant une combuſtion ſpontanée dans les foyers ordinaires, où, par des circonſ-

tances quelconques, elle n'éprouvoit qu'une chaleur modérée, ceſſoit de brûler avant que ſa matiere combuſtible fût entiérement conſumée, & qu'elle ſe convertiſſoit d'elle-même en cette matiere que nous avons appellée *eſcabrilles*. Nous avons dit encore que cette matiere étoit dans un état charbonneux, & qu'elle étoit plus ou moins riche en matiere combuſtible ou aliment propre du feu, ſelon la plus ou moins grande quantité de chaleur qu'avoit contenu le foyer dans lequel elle avoit été formée. Nous avons dit enfin que les eſcabrilles avoient la propriété de brûler ſans jeter ni fumée (*a*) ni flamme (*b*), ſans ſe ramollir (*c*), & par conſéquent

---

(*a*) Les eſcabrilles brûlent au moins ſans fumée viſible.

(*b*) Cette aſſertion n'eſt pas rigoureuſe non plus. Les eſcabrilles ſe trouvent au contraire ordinairement mêlées de quelques parties de houille peu altérée, qui donnent un peu de flamme.

(*c*) Cette qualité-ci eſt abſolue : les eſcabrilles ne ſe ramolliſſent point dans le feu, & procurent par-là dans les uſages vulgaires, l'avantage d'un feu qui perſévere & ſubſiſte de lui-même juſqu'à extinction, ſans qu'on ſoit obligé de fourgonner pour rompre l'adhéſion des morceaux qui, dans les foyers garnis

ſans que leurs divers morceaux ſe collaſſent & ſe réuniſſent par la combuſtion.

Or c'eſt préciſément ce qu'on obtient en préparant des coaks : on prive la houille, par le moyen d'un feu convenablement ménagé, du principe qui, dans le premier temps de ſa combuſtion, fournit les matériaux de la fumée & de la flamme qu'elle donne alors, & de celui qui, dans le temps ſuivant, la diſpoſe à ſe ramollir, & à ſubir la réunion des divers morceaux dont eſt garni le foyer, en une ſeule maſſe, ou au moins en plus groſſes maſſes.

Il faut rappeller encore que, lorſqu'on expoſe la houille à la violence du feu dans des vaiſſeaux diſtillatoires, on en

---

avec la houille neuve, eſt un grand obſtacle à la progreſſion du feu. Mais cette propriété de brûler ſans ſe ramollir eſt d'une toute autre conſéquence encore à mon avis, dans l'emploi du coaks pour les travaux métallurgiques, comme je le propoſerai dans le chapitre deſtiné à l'art de fondre les métaux. Cependant il ne m'a pas paru que les métallurgiſtes aient eu juſqu'à préſent le moindre ſoupçon ſur cet effet particulier, de la préparation des houilles que je crois pouvoir regarder comme fondamentale.

retire l'un & l'autre des principes dont nous venons de parler ; ſavoir, une liqueur aqueuſe légérement ſaline, une huile légere & très-combuſtible, qui ſont les vrais matériaux de la fumée & de la flamme légere que donne la houille brûlante, & une huile très-épaiſſe, beaucoup moins volatile & moins inflammable, qui eſt le vrai principe du ramolliſſement de la houille, du collement ou de la réunion des morceaux expoſés au feu dans le même foyer. Enfin le réſidu de cette diſtillation eſt une matiere encore combuſtible, mais qui ne jette au feu ni fumée ni flamme, & qui ſe conſume ſans ſe ramollir, &c.

A préſent, ſi, d'après ces notions, on veut préparer du coaks à deſſein, on n'a qu'à imiter l'une des deux opérations que nous venons d'expoſer ; brûler de la houille en plein air, ſous les circonſtances néceſſaires, pour que le feu ne conſume ou ne diſſipe que les principes qu'on ſe propoſe d'en ſéparer ; ou bien la traiter dans un véritable appareil diſtillatoire.

La méthode propoſée par M. de Genſſane, eſt une vraie diſtillation, dont les effets propres & infaillible.

ſont tels, que la houille privée par ce moyen de la faculté de fumer, de flamber & de ſe ramollir, conſerve d'ailleurs autant d'aliment du feu qu'il eſt poſſible.

L'opération propoſée par M. Jars, n'eſt qu'une combuſtion en plein air, mais tellement ménagée, que, l'énergie du feu y étant reſtreinte auſſi à l'effet ſuffiſant pour détruire les principes de la fumée, de la flamme & du ramolliſſement, la plus grande quantité poſſible d'aliment du feu, ſoit d'ailleurs conſervée dans le coaks. Mais, ainſi que dans les reſtes des feux ordinaires de houille éteints d'eux-mêmes, il s'en trouve quelquefois une partie qui n'eſt pas dans l'état ordinaire d'*eſcabrilles*, mais dans celui de coaks riche, quelques autres dans l'état de houille à peine conſumée, & au contraire quelques morceaux qui ſont preſque réduits en cendres; toutes ces variétés peuvent ſe trouver auſſi, & ſe trouvent en effet le plus ſouvent dans les préparations les plus ſoignées de coaks; enſorte qu'il naît encore de cette conformité une nouvelle preuve de notre doctrine ſur la très-grande

analogie des *eſcabrilles* & des *coaks*; doctrine que nous croyons pouvoir préſenter ſous cette formule abrégée : Les eſcabrilles ordinaires ſont des coaks pauvres, & les bons coaks ne ſont autre choſe que des eſcarbilles riches.

Il ne nous reſte, avant de paſſer à l'expoſition des deux méthodes que nous avons annoncées, qu'à juſtifier la dénomination de charbon de houille que nous avons donnée au coaks. Or cette obligation ſera bientôt remplie envers tout Lecteur qui connoîtra la maniere ordinaire de préparer le charbon de bois (qui, dans le langage commun, eſt le charbon proprement dit), le rapport de cette préparation avec celle de la formation de la braiſe de bois dans nos foyers domeſtiques, & enfin les divers rapports du charbon & de la braiſe avec le bois entier. La plus légere attention ſuffira pour appercevoir la plus rigoureuſe égalité entre la maniere dont ſe forme le charbon de bois dans les charbonnieres ordinaires, & celle dont ſe forme le coaks dans la méthode de M. Jars; & entre la formation de la braiſe & celle des eſcabrilles, dans les feux reſpectifs de houille

& de bois. Quant à l'effet de la diſtillation ſur le bois, pour le convertir en vrai charbon, comme nous venons de dire que la diſtillation convertiſſoit la houille en charbon ou coaks, ce n'eſt pas là ſans doute une notion ſi commune. Ainſi il nous faut dire que le réſidu de la diſtillation du bois, comme celui de la diſtillation de la houille, eſt un charbon; & que ce charbon de bois produit par la diſtillation, peut être laiſſé plus ou moins riche, ſelon qu'on pouſſe cette diſtillation plus ou moins.

Préparation du Coaks par la méthode de M. Jars, d'après ſa deſcription, que nous ne faiſons qu'abréger en y joignant nos propres obſervations dans de courtes notes.

» Pour réuſſir à obtenir du bon coaks,
» il eſt de la plus grande importance,
» & même il eſt indiſpenſable d'avoir
» une bonne quantité de charbon qui
» ſoit exempt de pierre ou roche..... Tel
» qu'eſt celui de Rive-de-Gier, dénommé
» *charbon de Maréchal*.....

» Lorſqu'on s'eſt aſſuré de cette qua-
» lité de charbon, les ouvriers char-

» bonniers ne doivent point encore en
» négliger le choix ; ils doivent en ſé-
» parer la roche que l'on rencontre
» quelquefois dans les gros morceaux.
» On fait le choix en les caſſant. Pour
» déſoufrer (*a*) la houille avec profit,
» il eſt reconnu que les morceaux doi-
» vent être réduits à la groſſeur de trois
» ou quatre pouces cubes, afin que le
» feu puiſſe agir & pénétrer dans leur
» intérieur.

» Après avoir formé un plan hori-
» ſontal ſur le terrein, on arrange ce
» charbon morceau par morceau ; on
» en compoſe une charbonniere d'une
» forme à-peu-près ſemblable à celle
» que l'on donne pour faire du char-
» bon de bois (*b*), & de la contenue

(*a*) M. Jars s'exprime d'après l'opinion générale qui fait regarder les fumées de houille comme ſulfureuſes. Auſſi, a-t-il dit précédemment qu'on peut appeller cette préparation *de ſoufrage*. On ne l'appelle pas autrement à Alais où elle eſt établie. Nous avons déja réfuté cette opinion qui n'eſt qu'un préjugé ou une erreur populaire : nous la réfuterons ultérieurement dans la ſuite de cet ouvrage, & principalement dans ce paragraphe même.

(*b*) J'ai été voir les charbonnieres même dont il eſt ici queſtion à la ferme de Graſvenant, ſur la mon-

» d'environ cinquante ou ſoixante quin-
» taux, quantité ſuffiſante pour obtenir
» du bon coaks ; car j'ai obſervé, après
» diverſes épreuves, qu'en les faiſant
» plus fortes, il en reſte beaucoup,
» après l'opération, que le feu n'a pé-
» nétré qu'en partie, & d'autres où il
» n'a pas touché.

» Il en arrive autant, ſi l'on donne
» aux charbonnieres trop d'élévation,
» quoique, dans le même diametre,
» l'inconvénient eſt encore plus grand,
» ſi, comme je l'ai éprouvé, on place le
» charbon indifféremment & de toute
» groſſeur.

» Une charbonniere conſtruite de la

---

tagne de Rive-de-Gier. Elles different eſſentiellement des tas qu'on conſtruit pour faire du charbon de bois, en ce que ces derniers ſont des cônes & même aſſez allongés ou élevés, au lieu que les charbonnieres de houille ne ſont que des baſes de cônes ſurbaiſſés peu épaiſſes, de quinze à ſeize pouces tout au plus, ou des cônes ſurbaiſſés & tronqués à la hauteur de quinze à ſeize pouces. L'ouvrier qui dirige ce travail me dit que le feu ne pénétreroit pas juſqu'au fond, ſi on faiſoit des tas plus épais. Les bords du tas ſont uniformément rabattus & conſidérablement inclinés ; &, à cela près, tout le deſſus du tas eſt à-peu près plat ou applati.

» maniere que je viens d'indiquer, peut
» & doit avoir dix, douze, & juſqu'à
» quinze pieds de diametre, & deux
» pieds à deux pieds & demi au plus de
» hauteur dans le centre.

» Au ſommet de la charbonniere,
» on laiſſe une ouverture d'environ ſix
» à huit pouces de profondeur, deſtinée
» à recevoir le feu que l'on y introduit
» avec quelques charbons allumés, lorſ-
» que la charbonniere eſt achevée. Alors
» on la recouvre, & l'on peut s'y pren-
» dre de diverſes manieres.

» Une des meilleures, & la plus
» prompte, eſt d'employer de la paille
» & de la terre franche qui ne ſoit pas
» trop ſeche. On recouvre toute la ſur-
» face de la charbonniere avec cette
» paille, que l'on met aſſez ſerrée pour
» que l'épaiſſeur d'un bon pouce de
» terre que l'on met par-deſſus, & pas
» davantage, ne tombe pas entre les
» charbons; ce qui nuiroit à l'action du
» feu.

» Au défaut de paille, on peut y
» ſuppléer par des feuilles ſeches; mais
» on n'eſt pas toujours dans le cas de
» s'en procurer. J'ai fait eſſayer auſſi de
» recouvrir avec des gazons ou mottes,

» mais il n'en réſulta pas un bon » effet.

» Une autre méthode qui, attendu la » cherté & la rareté de la paille, eſt » miſe en pratique aujourd'hui aux » mines de Rive-de-Gier, par les ou- » vriers que les Intéreſſés aux mines de » cuivre y emploient à cette opération, » avec un ſuccès que j'ai éprouvé, eſt » celle de recouvrir les charbonnieres » avec le même charbon (*a*). Cela ſe » fait comme il ſuit.

» L'arrangement de la charbonniere » étant achevé, on en recouvre la partie » inférieure, depuis le ſol du terrein » juſqu'à la hauteur d'environ un pied, » avec du menu charbon crud, tel qu'il » vient de la carriere & des déblais qui » ſe font dans le choix du gros charbon; » le reſtant de la ſurface eſt recouvert » avec les déchets des coaks qui ſont en » très-petits morceaux.

» Par cette méthode, on n'a pas » beſoin, comme par les autres, de » pratiquer des trous autour de la cir-

---

(*a*) C'eſt cette ſeule maniere que j'ai vu à Graſ- venant, & qui m'a paru en effet très-avantageuſe.

» conférence, pour l'évaporation de la » fumée ; les interſtices qui ſe trouvent » entre ces menus coaks, y ſuppléent, » & font le même effet ; le feu agit » également par-tout (*a*).

» Lorſque la charbonniere eſt recou- » verte juſqu'au ſommet, l'ouvrier » apporte, comme il a été dit, quel- » ques charbons allumés qu'il jette dans » l'ouverture, & acheve d'en remplir » la capacité avec d'autres charbons. » Quand il juge que le feu a pris, & » & que la charbonniere commence à » fumer, il en recouvre le ſommet, & » conduit l'opération comme celle du » charbon de bois, ayant ſoin d'em- » pêcher que le feu ne paſſe par aucun » endroit, pour que le charbon ne ſe » conſume pas ; & ainſi du reſte, juſqu'à » ce qu'il ne fume plus, ou du moins » que la fumée en ſorte claire, ſigne

---

(*a*) Et il agit ſucceſſivement du centre à la circonférence. Des fumées blanches, mêlées d'eſpace en eſpace de quelque flamme légere, partent de ce centre & paroiſſent ſucceſſivement contenues dans des cercles à-peu-près concentriques, qui vont s'agrandiſſant, à meſure que le feu s'éteint dans le centre, & gagne ſucceſſivement & aſſez uniformément la circonférence.

» conſtant de la fin du déſoufrage. Pour
» toute cette manœuvre, l'expérience
» des ouvriers eſt très-néceſſaire.

» Une telle charbonniere tient le feu
» quatre jours (*a*), & pluſieurs heures
» de moins, ſi l'on a recouvert avec de
» la paille & de la terre : lorſqu'il ne
» fume plus (*b*), on recouvre le tout
» avec la pouſſiere pour étouffer le
» feu (*c*), & on le laiſſe ainſi pendant
» douze ou quinze heures. Après ce
» temps, on retire le coaks partie par
» partie, à l'aide des rateaux de fer, en
» ſéparant le menu, qui ſert à couvrir
» d'autres charbonnieres.

» Lorſque les coaks ſont refroidis, on
» les ferme dans un magaſin bien ſec.
» S'il s'y trouve quelques morceaux de
» charbon qui ne ſoient pas bien déſou-

(*a*) Le maître ouvrier me dit que le feu dure ordinairement trois jours dans les charbonnieres que je vois en 1773 ; ce qui ne contredit point l'obſervation de M. Jars, puiſque le tas que je vois, avec le même diametre que ceux que décrit M. Jars, n'a qu'environ la moitié de l'épaiſſeur de ces derniers.

(*b*) Et ne flambe plus.

(*c*) D'embraſement qui ſubſiſte après le *fumer* & le *flamber*.

» frés,

» frés, on les met à part pour les faire
» paſſer dans une nouvelle charbonniere:
» on en a de cette maniere pluſieurs en
» feu, dont la manœuvre ſe ſuccede.

» Trois ouvriers, ayant un empla-
» cement aſſez grand, peuvent préparer
» dans une ſemaine trois cents cin-
» quante juſqu'à quatre cents quintaux
» de coaks.....

» Par le décompte détaillé des char-
» bons de terre des mines de Rive-de-
» Gier mis en ſoufrage..... depuis le 30
» janvier 1769 juſqu'au 10 mars ſuivant,
» il eſt conſtaté que ces charbons per-
» dent ou déchetent trente-cinq pour
» cent ; c'eſt-à-dire, que cent livres
» de charbon crud ſont réduites à ſoi-
» xante-cinq livres de coaks (*a*). Ce fait

(*a*) On m'a marqué d'Alais que les mines de la premiere qualité, charbonnées par la même méthode, ſouffroient un déchet de moitié. Je penche à croire que les mémoires que j'ai eus à ce ſujet, ne ſont pas exacts. Sans quoi il faudroit penſer que la préparation des coaks ſeroit mal faite à Alais ; ce qui n'eſt pas vraiſemblable ; d'une part, parce que c'eſt un art très-facile que celui de charbonnier de la houille, & d'autre part, parce que l'induſtrie & le ſoin qu'on ne peut manquer d'apporter dans la préparation des coaks deſtinés au ſervice des forges de M. de la Houlliere,

» a été vérifié pluſieurs fois aux mines de » Rive-de-Gier, où, depuis le premier » d'avril 1769, les Intéreſſés des mines » du Lyonnois occupent trois ouvriers » à cette préparation.....

» Après l'opération, le charbon de » terre n'eſt plus à l'œil qu'une matiere » ſeche, ſpongieuſe, d'un gris noir, » qui a perdu de ſon poids & acquis du » volume..... La benne (*a*) du charbon » choiſi de Rive-de-Gier, peſe de 270 » à 280 livres, & la benne des coaks » préparés avec ce même charbon, ne » peſe que 170 à 180 livres (*b*).

---

ne peuvent manquer de perfectionner cet art dans toute la contrée.

(*a*) Meſure uſitée aux mines du Lyonnois.

(*b*) Cela prouve très-clairement que la houille, en ſe convertiſſant en coaks, perd en effet conſidérablement de ſon poids; & cela doit être ſans doute, puiſqu'elle fait une perte réelle de matiere par l'action du feu; mais il n'eſt pas auſſi clair qu'elle acquiere du volume. La diminution abſolue de poids, ne le prouve pas. Il ne m'a pas paru que les tas ou charbonnieres ſe gonflaſſent par la cuite; & les ouvriers, interrogés ſur ce phénomene, ſont convenus qu'ils n'avoient rien apperçu de ſenſible à cet égard. Cependant cette augmentation de volume devroit être très-ſenſible dans le tas, pour peu que chaque morceau augmentât de volume. Au reſte, c'eſt ici un point peu important.

» Le quintal, poids de marc, de coaks,
» rendu de Rive-de-Gier à Saint-Bel,
» tous fraix faits, achat du charbon,
» façon des ouvriers, emplacement pour
» la préparation, proviſion & tranſport,
» revient à environ 2 liv. 4 ſ.

Préparation du Coaks, par la diſtillation, ſelon le procédé décrit par M. de Genſſane.

Cette méthode a été inventée d'après une erreur; ſavoir, d'après la prévention qu'on avoit vainement tenté en France, en Angleterre & ailleurs, de cuire ce charbon en meules, comme celui de bois; cependant l'art de le cuire en meules comme celui de bois, étoit vraiſemblablement déja très-ancien en Angleterre, lorſqu'on fit les premiers eſſais de la préparation du coaks par la voye de la diſtillation; & cette méthode de le *cuire en meules*, comme celui de bois, a été publiée en France dans le même temps que celle de le préparer par la diſtillation en grand. Il y a plus: la facilité infinie de préparer des coaks en charbonnant la houille, comme on charbonne le bois,

pouvoit ſe déduire très-naturellement des phénomenes de la combuſtion ordinaire de la houille, de la production & des propriétés des eſcabrilles, avec leſquelles les coaks ont la plus grande analogie, comme nous l'obſerverons encore.

Cependant l'art de préparer du coaks par la diſtillation, ne doit pas être regardé comme le produit d'une vaine induſtrie, puiſque le coaks préparé par cette derniere méthode eſt plus propre à l'uſage le plus important de tous ceux auxquels on deſtine les coaks: je veux dire la fonte des métaux, à travers le charbon brûlant. J'ai déja averti que je renvoyois à la troiſieme partie, & au Chapitre de l'emploi des houilles dans les travaux métallurgiques, ce que j'avois à obſerver ſur l'uſage particulier du coaks, dans ces travaux: c'eſt-là que je dirai encore quelque choſe de la préférence que mérite, dans les opérations de cet art, le coaks diſtillé ſur le coaks charbonné. Mais c'eſt ici même que je dois expoſer les raiſons ſur leſquelles je crois qu'on peut établir la plus grande richeſſe du coaks préparé par la diſtillation en grand.

Il eſt d'abord à remarquer à ce ſujet, que le coaks préparé en meules à la maniere du charbon de bois, perd trente-cinq pour cent, ſelon les obſervations de M. Jars, ci-deſſus rapportées, leſquelles j'ai ſuffiſamment vérifiées, & qui ſont confirmés par la conſidération des événements communs de la combuſtion ſpontanée de la houille, comme on le verra dans la ſuite de ce §. même.

Selon les obſervations de M. de Genſſane, auquel tout me porte auſſi à accorder la plus grande confiance, le coaks préparé dans les grands fourneaux diſtillatoires des forges de M. le Prince de *Naſſavy-Saarbruck*, ne perdent dans la diſtillation, ou dans la cuiſſon, comme M. de Geſſane l'appelle, qu'un huitieme de ſa peſanteur, c'eſt-à-dire, douze & demie pour cent.

Or, ſans entrer dans un calcul rigoureux de la proportion de matiere combuſtible, retenue dans chaque matiere comparée (ce qui ne ſeroit pas auſſi ſimple qu'il pourra le paroître au premier coup d'œil) il eſt aſſez clair, par le ſeul énoncé, que le coaks préparé par la diſtillation dont il s'agit, eſt plus riche que le coaks préparé à la maniere

du charbon de bois, par la méthode ci-deſſus décrite. Mais il ne ſuffit pas, pour la vue qu'on ſe propoſe en préparant des coaks, que la matiere ainſi préparée retienne le plus d'aliment du feu qu'il eſt poſſible, pour être regardée, avec raiſon, comme la meilleure. Il faut encore que cet aliment du feu ſoit tout entier dans l'état que les chymiſtes appellent fixe; c'eſt-à-dire, qu'aumoins dans la combuſtion ſpontanée, le corps qui le contient brûle ſans flamme & ſans fumée, comme le charbon de bois. Cette condition eſt néceſſaire, ſans doute, puiſqu'en convertiſſant de la houille en coaks, on a préciſément l'intention de détruire dans la houille, ou d'en chaſſer le principe de la fumée & de la flamme que donne la houille dans les premiers temps de ſa combuſtion, tant à cauſe des inconvénients que cette maniere de brûler a ou eſt cenſée avoir en ſoi, qu'à cauſe d'un inconvénient ſecondaire, mais intimément lié à la préſence du même principe; ſavoir, la propriété de ſe ramollir dans le feu. Si donc le coaks préparé par la diſtillation n'étoit plus riche que l'autre, qu'à raiſon d'une diſſipation ou d'une deſ-

truction imparfaite du principe de la fumée, de la flamme & du ramolliſſement; ce ſeroit du coaks imparfait. Il faut donc encore, pour être en même-temps riche & de bon emploi, que la ſurabondance de matiere combuſtible qui y eſt retenue, y ſoit dans un état fixe, & par-là ſuſceptible d'un long & fort embraſement, mais incapable de la maniere de brûler, propre à la houille neuve; puiſque cette derniere maniere de brûler conſtitue poſitivement le vice dans l'emploi de cet aliment, du feu qu'on ſe propoſoit de corriger: or, il eſt ſuffiſamment prouvé que la diſtillation accumule dans la houille, une grande quantité de matiere inflammable dans l'état fixe que nous venons d'indiquer.

Dans les deux diſtillations en petit, dont j'ai rendu compte ci-deſſus, mes réſidus repréſentant le coaks préparé par la diſtillation en grand, ont été à-peu-près les ſept huitiemes de la houille diſtillée; ou en d'autres termes, ma houille a perdu, dans la diſtillation en petit, comme dans la préparation du coaks, par la voie de la diſtillation en grand, un huitieme de ſa peſanteur ſeulement; & cependant ce réſidu a

brûlé ſans donner ni flamme ni fumée. Donc il eſt plus que probable que le coaks préparé par la voie de la diſtillation en grand, & qui ne perd qu'un huitieme de ſa peſanteur dans cette préparation, eſt plus riche que le coaks préparé à la maniere du charbon de bois, c'eſt-à-dire plus chargé que ce dernier de matiere combuſtible; & que cette matiere, dans le plus riche auſſi bien que dans le plus pauvre, poſſede la propriété déſirée; ſavoir, celle de brûler d'une part ſans flamme, de l'autre ſans ſe ramollir & *s'empâter* au feu.

Il faut voir dans le livre même de M. de Genſſane, la deſcription du fourneau & de l'entier appareil employé par la préparation du coaks, par la voie de la diſtillation en grand. Cette deſcription, qui étoit très-difficile, eſt cependant très-intelligible dans ce livre, & elle y eſt accompagnée de figures exactes & bien developpées: il auroit fallu, pour la rendre utile à nos lecteurs, la tranſcrire toute entiere dans ce livre, & y faire graver auſſi les planches; mais comme l'opération dont il s'agit appartient uniquement à un de ces grands arts, dont nous avons averti dans notre

diſcours préliminaire, que nous n'entreprendrions point la deſcription, nous n'avons pas dû tranſporter ici cette deſcription & ces planches: je dirai ſeulement en gros, pour les lecteurs qui ont quelque teinture des travaux & des appareils chymiques, que celui-ci eſt une eſpece de *deſcenſum*; (*a*) au moyen duquel l'huile épaiſſe & peſante, qui eſt le produit le plus abondant des diſtillateurs quelconques de la houille, & une partie d'une huile plus légere & moins abondante, coulent & ſont retenues dans un récipient, pour être employées à divers uſages, ce qui produit une économie dans ce travail. Dans le même-temps, non pas ſa partie ſulfureuſe, mais une huile très-légere, & un alkali volatil réſout & très-aqueux, ſont diſſipés dans l'air au moyen d'une eſpece de ſoupirail qui eſt adapté au tuyau, par lequel les principes moins volatils

(*a*) Les chymiſtes appellent ainſi un appareil diſtillatoire, conſtruit de maniere que les matieres qu'ils retirent ſous forme de liqueur & de vapeur du corps qu'ils ſoumettent à la diſtillation, ſortent du vaiſſeau qui le renferme, par la partie inférieure de ce vaiſſeau.

que nous venons de dire, ſont portés dans le récipient.

Il nous faut obſerver ici, pour ne perdre aucune occaſion de réfuter le préjugé du ſoufre des houilles, que le vaiſſeau qui contient la houille à diſtiller dans cet appareil, peut être fait de fer, & nommément de fer fondu, ſans craindre que les vapeurs prétendues ſulfureuſes, rongent & détruiſent ce métal dans très-peu de temps; & néanmoins ſans négliger de donner à cette fonte une certaine épaiſſeur; car enfin tout feu violent agiſſant immédiatement ſur le fer, le ronge à la longue, & peut-être même le feu de houille plutôt que d'autres feux. J'ai vu néanmoins de ces fourneaux à diſtiller de la houille en grand, établis aux forges d'auprès de Theux, dans le Marquiſat de Franchimont, ſur la route de Liege à Spa. Le vaiſſeau diſtillatoire y étoit formé de deux grandes baſſines de fer fondu; réunies par leurs bords, & bien lutées. L'un des Entrepreneurs de ces forges, M. le Docteur de Limbourg, exact & ſavant obſervateur, m'a aſſuré que c'étoit-là la meilleure matiere qu'on peut employer à la conſtruction de ces

vaiſſeaux, & nommément qu'elle réſiſtoit long-temps à l'action de la houille à laquelle ces vaiſſeaux étoient expoſés en dedans & en dehors; car c'eſt encore avec un feu de houille entourant, qu'on exécute cette diſtillation.

Voilà ſur la préparation des coaks, l'art proprement dit, les diverſes manœuvres exécutées en grand & à deſſein, par des ouvriers exercés : mais outre cela du coaks ou des matieres très-analogues au coaks, ſont produites ſans deſſein, dans divers foyers où on brûle de la houille pour les uſages domeſtiques, & pour ceux de différents arts.

Nous avons déja dit que la houille qui s'éteint d'elle-même dans les foyers où elle brûloit au moyen d'une foible ventilation, étoit convertie, pour la plus grande partie, en eſcabrilles; & que ces eſcabrilles étoient, on ne peut pas plus, analogues au coaks.

Les feux de houille quelconques, dans leur troiſieme temps, dans le temps du vif & fort embraſement, ſont de vrais feux de coaks. Lorſqu'on a chargé une grille de houille brute ou neuve, & mieux encore lorſqu'on en a arrangé & allumé un tas à plat & ſans grille;

une fois que par le progrès de la combuſtion, la fumée & la flamme ont ceſſé dans le foyer, c'eſt un vrai feu de coaks que l'on a dans ce foyer : tout eſt abſolument égal entre les feux de houille brute & les feux de houille préparée; enſorte que ſi on vient à ſupprimer alors le feu à deſſein, ſoit en éparpillant les morceaux de houille qui le compoſoient, ou mieux encore en l'éteignant avec de l'eau, on a de vrais coaks: & c'eſt-là encore une maniere d'en préparer en petit, qu'on peut compter. Il eſt vrai que celui-ci eſt moins riche même que celui qui eſt préparé à la maniere du charbon de bois : je n'ai jamais pu, par ce moyen, conſerver plus de moitié de la houille employée, & par conſéquent avoir un moindre déchet que de moitié, tandis que dans les charbonnieres de Graſvenant, le déchet n'eſt que de trente-cinq pour cent : mais d'un autre côté, le feu qui a diſſipé ou conſumé cette plus grande proportion de matiere combuſtible, a été employé utilement, tandis que dans la préparation en grand, la proportion quoique moindre de cette matiere, eſt diſſipée en pure perte : c'eſt peut-être encore un avan-

tage à faire entrer en ligne de compte, en faveur de la préparation exécutée au moyen du feu parfaitement libre, que celui d'être expédiée en deux heures, tandis qu'il faut trois ou quatre jours pour l'achever, au moyen du feu ſuffoqué.

Cette eſpece de coaks plus pauvre, qui ſe forme dans les foyers ordinaires de houille, eſt néanmoins très-propre à faire du feu pour tous les uſages domeſtiques, & pour un très-grand nombre d'arts, nommément pour cuire de la brique & de la tuile. Les eſcabrilles qui proviennent en très-grande abondance des fourneaux de verrerie, ſont employées, avec beaucoup d'avantage, à la fabrication de la chaux. Des fours à chaux établis auprès de la verrerie de Carmaux, mettent à profit la plus grande partie des eſcabrilles qui proviennent des fourneaux de cette verrerie : les ouvriers qui y ſont employés, conſument le reſte dans leurs ménages, (*a*)

(*a*) Les ouvriers employés à la verrerie de Graiſſeſac, ne font point d'autre feu que pour leurs uſages domeſtiques. Mais on n'y emploie pas le ſuperflu immenſe d'eſcabrilles à fabriquer de la chaux.

ils n'y brûlent point autre choſe, & ils y font de très-bons feux, qui ſont encore fort commodes, & fort agréables, comme nous l'obſerverons ailleurs.

C'eſt cette production d'eſcabrilles ou de coaks (car c'eſt eſſentiellement la même choſe (provenant de ſoi-même, de la maniere de brûler commune ordinaire de la houille, que j'avois en vue, lorſque je diſois plus haut, que la facilité infinie de préparer des coaks, en charbonnant la houille, comme on charbonne le bois, pouvoit ſe déduire des phénomenes de la combuſtion de la houille, &c.

La houille préparée ou coaks, ne s'employe pas ſeulement dans les travaux métallurgiques ; on a prétendu encore qu'elle pouvoit s'employer avec avantage, à tous les uſages auxquels on a coutume d'employer le charbon de bois, & plus ſpécialement aux uſages domeſtiques ; ſavoir, dans les poëles & les cheminées des appartements, & dans les grilles ou fourneaux de cuiſine.

Le charbon de houille peut en effet s'employer dans tous les cas où on em-

ploye le charbon de bois, (*a*) & même avec beaucoup d'avantage, quant à une circonſtance eſſentielle des feux de l'un & de l'autre charbon; ſavoir, l'habitude où l'on eſt de les brûler dans des lieux fermés, ſans ſe mettre en peine de la vapeur qu'ils y répandent; car celle qu'exhale le charbon de houille brûlant, n'eſt pas inſalubre, pas même incommode, tandis que celle du charbon de bois eſt mortelle, ce qui ſera diſcuté dans le Chapitre ſuivant; mais quant à l'emploi de la houille préparée dans les poëles & les cheminées des appartements, & dans des foyers de cuiſine qui ſont établis ſous des cheminées, on peut poſitivement aſſurer que la vue d'éviter, par-là, les incommodités quelconques, qu'on ſuppoſe devoir ſe trouver en employant la houille neuve

(*a*) Pourvu néanmoins que ce ſoit dans des foyers aſſez conſidérables; car, comme nous l'avons obſervé dans le premier chapitre de cette premiere Partie, le feu de houille ne peut ſubſiſter qu'au moyen d'une chaleur conſidérables; &, comme nous l'expoſerons dans la ſeconde Partie, & nommément dans la troiſieme Partie, au chapitre de la Cuiſine, cette chaleur ſuffiſante ne ſe trouve pas dans les petits foyers.

aux mêmes uſages, eſt abſolument nulle; & que nommément l'intention de déſoufrer cette houille, pour prévenir, par cette correction, l'exhalaiſon de vapeurs ſulfureuſes, que jetteroit la houille neuve, eſt abſolument illuſoire & fauſſe: c'eſt un travail ſans motif, & une dépenſe à pure perte; (a) par conſéquent c'eſt une ignorance groſſiere ou une franche charlatanerie, que de célébrer ou de vendre, ſous ce prétexte, pour les uſages domeſtiques, de la houille prétendue déſoufrée: & je remarque, à propos de ceci, une bévue bien ſinguliere des partiſans du principe ſulfureux des houilles, & de ſon

(a) La houille preparée, même par la méthode la plus ſimple, doit coûter au moins deux ou trois fois autant que la houille neuve. Et comme, tout étant d'ailleurs égal, les feux de coaks font tout au plus la moitié de l'effet de ceux des houilles brutes, ſoit par leur durée, ſoit par leur intenſité reſpectives; il eſt clair que le feu de coaks, pour les uſages domeſtiques, eſt cinq ou ſix fois plus cher que celui de houille brute. Or, pour les beſoins journaliers ſur-tout, il n'y a que l'extrême utilité ou même la néceſſité abſolue, qui puiſſe autoriſer l'uſage de préparations, qui ſont des ſources de ſujétion & de dépenſe.

prétendu

prétendu déſoufrage, la voici : les houilles neuves n'exhalent aucune vapeur ſulfureuſe, dans le temps de leur combuſtion, correſpondant à celui de leur préparation ou prétendu déſoufrage ; elles n'en exhalent pas davantage, tandis qu'on les prépare par l'application d'une chaleur convenable : je prétends donner ces aſſertions-ci pour rigoureuſes. Je dis que les houilles, tandis qu'elles fument ou qu'elles flambent, ſoit dans les foyers ordinaires, ſoit dans les feux où on prétend les déſoufrer, n'exhalent pas un atôme de vapeur ſulfureuſe quelconque ; donc la réalité de la correction de la houille prétendue naturellement ſulfureuſe, n'eſt prouvée ni par les produits de l'opération même qu'on employe pour l'effectuer, ni par ceux de la combuſtion de la houille neuve, dans laquelle on ſuppoſe du ſoufre ; & au contraire, les coaks répandent quelques bouffées, rares à la vérité, mais très-ſenſibles, de vapeur acide, ſulfureuſes, dès le commencement de leur combuſtion ; & ſur-tout les feux expirants de houille préparée, tout comme ceux de houille neuve, exhalent cette vapeur ſulfureuſe, comme nous

l'avons obſervé dans le ſecond Chapitre, §. fumées & vapeurs ; enſorte que la préparation deſtinée à déſoufrer les houilles, ne les a corrigées que quant au temps de leur combuſtion, pendant lequel elles n'exhalent aucun principe ſulfureux, & y a laiſſé ſubſiſter en entier les principes & la diſpoſition d'après laquelle toute houille préparée ou non, exhale une légere vapeur ſulfureuſe, à la fin de ſa combuſtion. Tout le monde peut juger à préſent, combien le prétendu déſoufrage de la houille eſt une opération mal entendue, quant à ſes uſages domeſtiques, dont il eſt ſeulement queſtion dans ce moment : nous expoſerons fort au long, dans le Chapitre ſuivant, une preuve plus directe de l'inutilité de la préparation de la houille, pour les uſages domeſtiques, dans la vue de prévenir les incommodités quelconques des houilles neuves employées à ces uſages ; ſavoir, l'obſervation conſtante de la nullité abſolue de ces incommodités dans les lieux même où on fait le plus grand uſage des feux de houille, où dix feux, établis dans une ſeule maiſon, y brûlent en même-temps, ſans que rien faſſe ſoupçonner

aux hommes, les moins accoutumés à cet uſage, qu'on brûle de la houille dans tous les recoins de ces maiſons. Nous obſerverons encore dans le détail des opérations de différents arts, que ſi des feux de coaks y ſont quelquefois utiles en effet, ce n'eſt pas une raiſon pour qu'on doive ſe pourvoir de coaks fait exprès, ou provenant des fabriques de cette matiere, puiſque les feux ordinaires entretenus dans les atteliers de cet art, dans les foyers de cuiſine, produiſent d'eux-mêmes plus de coaks qu'il n'en faut. Voyez nommément le Chapitre de la cuiſine, dans la troiſieme partie.

Nous penſons donc définitivement que les préparations de coaks par des manœuvres expreſſes, doivent être réſervées pour les travaux métallurgiques; que cette préparation, pour tous les autres uſages, & nommément pour ceux du chauffage & de la cuiſine, ſont abſolument inutiles, fondées ſur de vaines terreurs, & enfin que leur nom même de déſoufrage eſt *menſonger*.

§. II.

Des Eſcabrilles.

Nous avons ſuffiſamment prouvé, dans le Chapitre précédent, qu'elles ſont parfaitement analogues au coaks, ou plutôt qu'elles ſont des vrais coaks produits, dans les feux ordinaires de houille brute, par l'extinction ſpontanée de ces feux. Nous n'avons rien à en dire de plus.

§. III.

Des Cendres imparfaites.

Les cendres imparfaites, c'eſt-à-dire, mêlées de quelques petits fragments d'eſcabrilles, ſont encore comptées parmi les divers aliments du feu qu'on tire de la houille. On les paîtrit avec de l'eau, & on en forme des gâteaux qu'on remet ſur de nouveaux feux. On ſépare auſſi quelquefois, au moyen d'un tamis, d'une claie ou d'un rateau, les très-petits fragments d'eſcabrilles, & on emploie à part ces petits fragments, & la cendre proprement dite, après avoir formé de

cette derniere, au moyen d'un peu d'eau, une pâte dont on fait le même uſage que des cendres non criblées.

Ces cendres, lors même qu'elles ſont encore mêlées de quelques morceaux véritablement combuſtibles, agiſſent plutôt dans les nouveaux feux, en les contenant, qu'en contribuant à les entretenir. Elles ne ſont, dans les feux de houille, que ce que ſont, dans les feux de bois, les cendres engendrées dans le foyer dont on couvre quelquefois ces feux. Cependant l'opinion vulgaire, le préjugé, veulent qu'entre autres avantages économiques, les feux de houille préſentent auſſi celui de fournir des cendres propres à faire un nouveau feu (*a*). Encore un coup, cette propriété n'appartient qu'aux eſcabrilles, comme à la braiſe de bois, & pas plus à la cendre de houille qu'à la cendre de bois. Il faut cependant convenir que le feu bien ardent & bien embraſé

(*a*) Je trouve dans un ouvrage très-eſtimable d'ailleurs, cette phraſe ſinguliere au ſujet des cendres de houille : *On eſt maître de tirer parti à l'infini de ces cendres ; & l'on peut y trouver ſans ceſſe un feu qui n'a point de fin.*

de houille, ſupporte mieux que les feux de bois ſemblables, les cendres qu'on met deſſus, & que le premier eſt contenu, par ce moyen, avec beaucoup plus d'avantage que le dernier ; mais, encore un coup, c'eſt à cela que ſe borne, dans les cendres de houille, ou plutôt dans les feux de houille, à raiſon de leurs cendres, la propriété dont il s'agit.

§. IV.

Des Pelotes, Briques ou Boules.

Voici le procédé pour faire ces pelotes ou briques, donné par M. Carrey, imprimé en 1770 à l'Imprimerie Royale, dans le Cayer dont nous avons déja parlé ci-deſſus (§. *Coaks ou Charbon de houille* de ce même Chapitre), & ſur lequel nous ferons quelques courtes notes.

„ On eſt en uſage dans le Haynaut, „ & dans toute la Flandre Françoiſe & „ Autrichienne, de conſommer du „ charbon de terre ſous la forme de „ petites briques ou de boules, de la „ groſſeur d'un boulet de canon de dix „ à douze livres de balle.

„ La manutention (*a*) pour donner
„ au charbon l'une de ces deux formes,
„ n'eſt ni diſpendieuſe, ni difficile. On
„ prend un baquet, ou bien une grande
„ futaille coupée en deux ; on la rem-
„ plit juſqu'au tiers avec de la bonne
„ argile : celle dont on ſe ſert commu-
„ nément en Flandre, eſt rougeâtre.

„ On acheve de remplir d'eau ce
„ baquet ou demi-futaille, à cinq pou-
„ ces près du bord, & on délaie l'argile
„ avec cette eau, le mieux qu'il eſt
„ poſſible.

„ On prend enſuite du charbon de
„ terre pilé (*b*), (il eſt encore mieux
„ de le paſſer à la claie) ; en en fait un
„ tas, au milieu duquel on fait une
„ ouverture en rond, à-peu-près comme
„ quand on veut faire fuſer de la chaux,
„ au milieu d'un tas de ſable avec le-
„ quel on veut la corroyer ; on remue
„ l'eau du baquet, afin qu'elle ſoit bien
„ chargée de glaiſe ; on en verſe un ſeau

(*a*) C'eſt-à-dire la manœuvre.

(*b*) Ou, plus économiquement encore, du fraiſil, qui ne manque pas & qui ſe forme de lui-même dans les exploitations de houille.

„ ſur cette ouverture, dans laquelle on
„ mene & ramene le charbon de terre
„ pilé de la circonférence au centre,
„ & réciproquement avec un rable de
„ bois ou une truelle à long manche,
„ de la même maniere qu'on fait le
„ mortier de chaux & de ſable, juſqu'à
„ ce que le tout ſoit en conſiſtance de
„ mortier un peu épais : alors on pro-
„ cede à en fabriquer des briques &
„ des boulets.

„ Il n'y a pas encore vingt-cinq ans
„ que ces briques ſe mouloient à plat
„ ſur la table, comme on moule les
„ briques à bâtir (*a*) ; mais le mortier

(*a*) Et moi auſſi je les ai fait faire, en dernier lieu, à plat ſur la table, comme on moule les briques à bâtir, ſans que le manque de force ou de liaiſon dans le mortier de houille, empêchât de l'enlever dans le moule, & obligeât à remanier les briques, & ſans cela avoir recours à aucune manœuvre particuliere ; parce que celle qui eſt uſitée en Languedoc, pour enlever les briques ordinaires, eſt très-ſuffiſante pour enlever les briques de houille. La voici : un manœuvre place, tout contre la table où on moule les briques, une planche qu'il ſoutient entre ſes mains à-peu-près à niveau du plan de cette table. Le mouleur fait gliſſer ſur cette planche volante, ſaupoudrée d'un peu de ſables, le moule chargé de briques, qu'il y laiſſe en retirant

„ de charbon n'ayant pas aſſez de force
„ ni de liaiſon pour qu'on pût toujours
„ l'enlever dans le moule, on étoit
„ obligé de manier une ſeconde fois
„ les briques qui s'étoient rompues en
„ tombant : pour remédier à cet incon-
„ vénient, on imagina de placer ſur
„ la table à mouler, une planche in-
„ clinée formant une eſpece de pupitre,
„ dont la partie la plus baſſe eſt près
„ du mortier, & la plus haute touche
„ le ventre de l'ouvrier ; ſur ce pupitre
„ il établit ſon moule, & le promenant
„ du bas de ſon pupitre en haut, pour
„ le retirer à lui, il lui eſt facile d'en-
„ lever la brique, en portant ſon moule
„ verticalement, juſqu'à l'emplace-
„ ment où il faut mettre la brique à
„ terre, pour l'expoſer à l'air & la
„ laiſſer ſécher.

„ Il en coûte encore moins de pré-
„ paratifs ou d'appareil, pour donner au
„ charbon la forme des boulets. Il ſuffit
„ de prendre de ce mortier plein ſes

ſon moule, au moyen d'une petite ſecouſſe. Il eſt facile enſuite de faire gliſſer ſucceſſivement les briques, ſoit ordinaires, ſoit de houille, ſur l'emplacement où elles doivent ſécher.

„ deux mains, & de le retourner ſur
„ tous les ſens, en les appuyant for-
„ tement l'une contre l'autre, juſqu'à
„ ce qu'on en ait fait une boule, dont
„ les parties ſoient bien unies, comme
„ on fait des boules de neige : cette
„ derniere manutention eſt bien plus
„ ſimple, mais l'ouvrier avance moins
„ qu'avec les moules de briques, dont
„ on peut faire juſqu'à ſix briques à la
„ fois.

„ On fabrique ordinairement ces
„ briques dans des greniers ou d'autres
„ endroits couverts (*a*) ; on les étend
„ à terre, & vingt-quatre heures après
„ leur fabrication, elles ont acquis un
„ degré de ſéchereſſe ſuffiſant, pour
„ qu'on puiſſe les relever & les mettre
„ en pile, à l'abri des injures du temps.

„ Plus les briques de charbon de
„ terre ſont ſeches, & moins elles ſont
„ ſujettes à ſe briſer ; quinze jours (*b*)
„ ſuffiſent pour qu'elles aient acquis la
„ conſiſtance & la dureté néceſſaires,
„ & pour être bonnes à brûler.

(*a*) Dans notre climat, en général fort ſerein & même ſec, on peut faire ces briques en plein air.

(*b*) Huit jours de ſoleil & de vent du Nord ; même en hiver, ſuffiſent dans le Bas-Languedoc.

Les Liégeois & les habitants du Haynaut, qui font un grand uſage de ces pelotes, qu'ils appellent *hochets*, les préparent encore avec moins d'art. Cette préparation n'eſt, preſque partout, qu'une opération groſſiere de ménage. On ſe contente ſouvent de paîtrir à plate terre un mêlange de fraiſil de houille & d'une terre forte ſuffiſamment ramollie avec de l'eau, & cela au moyen d'une eſpece de rable ou d'un inſtrument approchant, ou bien en foulant le mêlange aux pieds, & le maniant enſuite pour le rendre un peu plus intime. Dans tout ce pays on voit communément par les rues, ainſi que dans les baſſe-cours des fermes, & dans les cours des maiſons, des gros tas formés en piramide d'un mortier de houille, qui eſt par conſéquent beaucoup plus épais que celui dont M. Carrey a donné la deſcription, & qu'on moule enſuite entre les mains d'une maniere très-informe.

La méthode de M. Carrey donne cependant les pelotes les plus liées, les plus égales dans leur conſiſtance & dans leur mêlange, & du meilleur emploi. Celles que j'ai fait exécuter

d'après cette méthode, ſe ſont trouvées contenir, après la parfaite deſſication, à-peu-près parties égales de glaiſe & de houille.

On a attribué à ces pelotes beaucoup de propriétés particulieres. On a prétendu nommément que la glaiſe opéroit une eſpece de correction de la houille, & que le mêlange intime de ces deux corps prévenoit l'incommodité de la fumée, & les autres inconvénients les plus graves de l'emploi de la houille brute. On a cru encore que l'uſage de la houille, ſous forme de pelotes, étoit beaucoup plus économique que celui de la houille brute ou neuve. Mes recherches & mes expériences ont été abſolument contraires à ces prétentions. J'ai trouvé que la houille neuve brute méritoit tous les éloges qu'on avoit donnés, depuis quelque temps, aux pelotes de houille, qu'on avoit encore appellées houille apprêtée, & que cette derniere n'étoit pas même plus économique que la premiere (*Voyez* Chapitre VI de cette premiere Partie, §. II), & enfin que tous les avantages des pelotes de houille ſur la houille brute, ſe bornoient peut-être à tirer un meilleur

parti (*a*) dufraiſil, à diſpenſer de remuer ou fourgonner le feu, & peut-être enfin à ſe moins noircir les doigts en maniant ces pelotes, qu'en maniant la houille brute. Au reſte, il a pu être bon de déguiſer ainſi une matiere réputée incommode, dont on vouloit introduire l'uſage dans une grande ville, de tromper ſes *dédains*, en lui annonçant des corrections, des apprêts. D'ailleurs, l'établiſſement d'une fabrique à apprêter la houille, a dû préſenter un objet d'induſtrie & de commerce utile dans un pays où tout devient art.

(*a*) Ou plutôt un parti de plus; car les débouchés pour le fraiſil de houille ne manquent point. On emploie volontiers la houille ſous cette forme dans les verreries, dans les fours à chaux, dans les fours de tuillerie, les forgerons s'en accommodent très-bien. Dans les feux de grille ordinaires, il eſt encore facile d'employer le fraiſil de houille brut, en le mettant ſur une couche de plus groſſe houille déja allumée; ainſi, même pour le chauffage & pour la cuiſine, on peut employer le fraiſil ou pouſſier de houille ſans apprêt.

§. V.

Gâteaux ou Mottes de marc d'olive, de marc de raiſin, de tan, avec du fraiſil de houille.

Je penſai à enrichir les gâteaux de ces différentes matieres, en y faiſant entrer une certaine proportion de fraiſil de houille. Je parvins à former ces gâteaux en incorporant l'une de ces trois matieres avec le fraiſil de houille à parties égales; mais je reconnus bientôt, dans l'uſage, que ce mêlange ne fourniſſoit que peu d'avantage; & ſur-tout parce que les briques ou pelotes, dont il a été queſtion dans le Chapitre précédent, produiſoient autant ou plus d'effet que les gâteaux compoſés avec les matieres que je viens de dire, ſavoir, ceux qui étoient préparés avec le marc d'olive. Il vaut donc mieux réſerver toutes ces matieres pour les brûler par elles-mêmes, puiſqu'elles ſont toutes combuſtibles, & incorporer le fraiſil de houille avec de la terre, ou l'employer à part. Au reſte, le principal inconvénient de mes mêlanges, conſiſte en ce que le marc

d'olive, le marc de raiſin ou le tan, ſe conſumant beaucoup plus vîte au feu que les petits fragments de houille, ces derniers, lorſqu'ils ſont encore dans l'état d'un fort embraſement, ſe trouvent ſans ſoutien dans le foyer, & tombent ſans avoir produit la plus grande partie de l'effet qu'on en pouvoit attendre. Les briques ou pelotes ne préſentent pas le même inconvénient, parce qu'elles gardent leur forme & leur conſiſtance dans le feu, pendant toute ſa durée, & même après l'extinction. Il faut donc abandonner l'uſage des mottes ou gâteaux qui ont fait le ſujet de cet Article.

CHAPITRE V.

Tableau général des préjugés ou erreurs populaires contraires à l'emploi de la houille. Réfutation de ces erreurs.

LE premier & le plus grave de ces préjugés, eſt celui qui fait regarder les fumées & vapeurs de houille comme nuiſibles, & au moins comme incommodes.

Un ſecond, beaucoup moins grave ſans doute, mais qui contribue beaucoup à faire rejeter l'uſage du feu de houille, c'eſt celui qui fait croire que ce feu eſt très-difficile à allumer & à entretenir, qu'il faut l'exciter continuellement par le vent du ſoufflet, & qu'au moins on ne peut faire ce feu que ſur une grille.

D'après un troiſieme, on reproche à ce feu d'être foible; & d'après un autre bien oppoſé, d'être trop ardent, trop âpre.

Enfin j'ai entendu objecter ſérieuſement, à l'uſage des feux de houille, qu'ils

qu'ils ſeroient cauſe d'une diſette de cendres propres pour les leſſives du linge, & qu'on n'en pourroit pas *garnir* les chaufferetes.

Nous allons examiner par ordre chacune de ces prétentions, & nous ne croyons pas trop préſumer de la bonté des raiſons que nous avons à leur oppoſer, en nous engageant à les réfuter, ſi non victorieuſement (car les vieilles erreurs ne s'extirpent pas ainſi), du moins avec évidence.

§. I.

Des prétendues qualités nuiſibles des fumées & vapeurs de houille.

Les fumées & vapeurs de houille ſont accuſées premiérement d'être inſalubres, ou du moins incommodes pour les hommes ; ſecondement, de noircir ou enfumer les lieux où on fait ces feux, le linge & les habits de ceux qui les habitent, les meubles qui peuvent y être contenus, & même l'extérieur des bâtiments, les murs qui bordent ou forment les rues des villes dans leſquelles l'uſage de ces feux eſt commun ;

troiſiémement, d'altérer, de ſalir, d'infecter les ſujets traités par l'application de ces feux, tels que les viandes, l'huile d'olive, l'eau-de-vie, la ſoie, le verre blanc, la porcelaine, &c.; quatriémement, de détruire les grilles, fourneaux, chaudieres, &c. expoſées à leur action.

I. L'inſalubrité des fumées de houille eſt conſidérée ſous deux points de vue; en tant qu'elles ſont appliquées de près au corps des hommes qui habitent les lieux fermés où on fait des feux de houille, ou bien en tant qu'elles ſont répandues au loin dans l'atmoſphere, & qu'elles peuvent le modifier diverſement, l'infecter de principes mal ſains, ou au moins l'embrumer, l'obſcurcir, & être par-là la ſource d'une vraie incommodité.

Sous le premier aſpect, c'eſt principalement dans les feux qui appartiennent de plus près à tous les ordres de citoyens, comme le chauffage & la cuiſine, que ces prétendus mauvais effets ſont conſidérés; car les ouvriers, les hommes, qui, par état, exercent différents arts, s'embarraſſent communément fort peu des inconvénients attachés à leur exercice, quoique ces inconvénients

ſoient quelquefois très-réels & très-graves. Sous le ſecond point de vue, il s'agit ou de l'uſage commun, univerſel, des feux de houille dans les villes, ou de grands feux employés dans leur ſein ou dans leur voiſinage, pour l'uſage de différents arts, tels que la fabrication de la chaux, la cuite des briques, les verreries, &c. Nous allons conſidérer la choſe par ces deux différents côtés.

L'inſalubrité des fumées & vapeurs de houille reçues de près & en abondance, eſt principalement déduite de leur prétendue qualité ſulfureuſe ; & certainement, en ceci, la qualification ou le nom a affecté plus que la choſe. Mais nous avons déja prouvé que ces vapeurs ne ſont pas ſulfureuſes, ſi on excepte néanmoins celles qui s'exhalent des feux de houille expirants, c'eſt-à-dire, d'un temps très-court & d'ailleurs inutile de ces feux, & par conſéquent qu'il ſeroit très-aiſé de ſupprimer, s'il y avoit lieu.

Mais quand même les fumées & les vapeurs exhalées pendant toute la durée des feux de houille, ſeroient ſulfureuſes, les fumées de ſoufre brûlant ſont-elles donc veneneuſes? Ne ſont-elles pas employées dans différents arts, par exem-

ple, à blanchir les étoffes de ſoie, de laine, &c., ſans qu'on ait jamais ſoupçonné leur inſalubrité proprement dite? Qui eſt-ce qui craint, juſqu'à un certain point, d'enflammer une allumette ſoufrée? Qui eſt-ce qui prend, en l'allumant, quelque précaution approchant de celles qu'on a coutume de prendre contre les exhalaiſons veneneuſes? Cependant il eſt connu que la vapeur du ſoufre brûlant, reſpirée de trop près, excite la toux, & même qu'elle peut ſuffoquer, lorſqu'elle eſt ſuffiſamment denſe ou concentrée : mais cela ne prouve point, n'inſinue pas même que cette vapeur très-délayée, très-rare, ſoit inſalubre ; c'eſt au contraire une opinion ancienne (*a*), & aſſez généralement reçue en Médecine (*b*), qu'une telle vapeur eſt ſalubre, & même médicamenteuſe. Tout ſe réduiroit donc, en cas que les fumées de houille fuſſent

(*a*) Dioſcoride la rapporte expreſſément.

(*b*) Le célebre Fr. Hoffmann affirme dans ſes obſervations phyſicochymiques que ceux qui travaillent à Goſlar à la fonte & à la cuite du ſoufre, ſont bien portants & vigoureux, relativement aux autres ouvriers employés dans les travaux des mines.

ſulfureuſes (& encore faudroit-il, pour ſoutenir la comparaiſon de l'allumette, qu'elles fuſſent denſes ou concentrées), à éviter de reſpirer de très près ces fumées. Mais va-t-on mettre la bouche au-deſſus d'un tas de houille fumante ? Mais la houille fumante, dans les foyers domeſtiques, répand-elle ſes fumées dans les lieux où ces foyers ſont établis, & où reſpirent les hommes pour l'uſage deſquels elle brûle ? Ne croiroit-on pas, à entendre les déclamations du préjugé contre les fumées de houille, qu'on la brûle dans une caſſolette au milieu d'une chambre, comme les parfums ? Nous avons déja obſervé qu'on la brûloit ſous des cheminées, c'eſt-à-dire, dans des circonſtances où ſes fumées, quelles qu'elles fuſſent, ſeroient puiſſamment déterminées au dehors, & chaſſées au loin. Cette obſervation répond d'avance à l'opiniâtreté de la prévention contre les feux de houille, qui, forcée de reconnoître que les vapeurs de houille ne point ſulfureuſes, s'obſtineroit néanmoins à les tenir toujours pour pernicieuſes par un principe quelconque ; car ces fumées, quelles qu'elles ſoient, ne peuvent agir ſur les hommes qu'autant

qu'ils s'y expoſeroient de propos délibéré ou par imprudence, & encore ſi cet événement étoit cauſé par des vices de conſtruction des cheminées.

On pourroit chicaner encore, & dire qu'il ne faut pas même riſquer les ſimples accidents, quand il s'agit de la ſanté, & que ce n'eſt pas aſſez que d'être défendu des effets d'une fumée inſalubre par l'action des cheminées, qui n'eſt pas ſûre & conſtante. Hé bien, nous retournons à notre aſſertion abſolue ; nous diſons rondement & poſitivement, que les fumées quelconques de houille, même reſpirées dans des lieux fermés, ne ſont point inſalubres, & que les dogmes des Médecins, en faveur de la ſalubrité des vapeurs ſulfureuſes reçues de près, s'étendent aux vapeurs quelconques exhalées par les bitumes, dans la claſſe deſquels la houille doit être placée inconteſtablement. Pluſieurs Auteurs modernes, preſque tous ceux qui ſe ſont occupés des moyens de corriger le mauvais air des vaiſſeaux, des hôpitaux, des priſons, ont propoſé, comme un moyen très-efficace, de remplir ces lieux d'exhalaiſons ſulfureuſes, bitumineuſes, & d'autres parfaitement ana-

logues ; & ils n'ont fait que renouveller en cela les pratiques des anciens Médecins, qui, dans les maladies épidémiques, & la peſte même, cherchoient à corriger & à purifier l'air, en y brûlant de la poix, du ſoufre, de l'aſphalte : ce dernier bitume nommément ne differe de la houille, qui eſt auſſi une eſpece de bitume, que par la ſurabondance de terre qui ſe trouve dans ce dernier, & qui ne change point ſans doute la nature des fumées & vapeurs qu'il répand par l'action du feu.

Les pays où on ne fait du feu qu'avec cette matiere, ne ſont expoſés à aucune maladie particuliere qu'on puiſſe ſoupçonner de dépendre de cette cauſe. Les ouvriers qui travaillent dans des atteliers où ils ſont continuellement expoſés à ces fumées, ne ſont ſujets à aucune maladie particuliere. Dans tous ceux où j'ai pris des informations (& j'en ai pris dans un grand nombre, à Liege & dans les pays voiſins, à Lyon, à Rive-de-Gier & à Saint-Chaumont en Lyonnois, à Saint-Etienne en Forez, à la verrerie de Carmaux, à celle d'Hérepian, à Alais & dans les environs), par-tout on a reçu avec un ton de dériſion, les queſtions

que j'ai faites à ce ſujet ; & j'avoue qu'à la fin je ne les faiſois plus qu'avec une certaine pudeur.

Parmi les prétendus effets inſalubres des fumées de houille, on en a compté un qui ſeroit en effet bien ſingulier, s'il étoit réel ; ſavoir, que ces fumées pénetrent le corps, l'impregnent d'une matiere noirâtre, l'enfument intérieurement, s'il eſt permis de s'exprimer ainſi. Ce préjugé bizarre eſt néanmoins fondé ſur un fait qui m'a été atteſté, & qui me paroît très-croyable, d'après pluſieurs autres faits analogues (*a*). Les ouvriers qui manient aſſidument la houille, par exemple, les Tiſeurs de verrerie (*b*), ſont ſujets à cracher noir, & même quelque temps après avoir diſcontinué leur travail. Mais c'eſt la pouſſiere de

(*a*) Les chaux-fourniers, les batteurs de plâtre, les cribleurs de bled, &c. ſont ſujets à rendre des crachats chargés de la pouſſiere reſpective, à laquelle ils ſont expoſés.

(*b*) On appelle ainſi dans les verreries les ouvriers qui ſont occupés à jeter la houille dans le fourneau ; or on emploie dans les verreries la houille briſée, & par conſéquent mêlée de beaucoup de pouſſier ou pouſſiere.

houille qu'ils ont humée, reçue assidument dans la bouche, & qui s'est déposée dans leur gorge, qui est la cause de cette couleur de leurs crachats; ce n'est point du tout la fumée. Une preuve de cela, c'est que les autres ouvriers, soit de verrerie, soit de différents autres arts, qui sont beaucoup plus exposés à la fumée que les Tiseurs dont nous parlons, ne crachent point noir, & n'éprouvent aucun autre symptôme qui puisse faire soupçonner cette prétendue pénétration. Au reste, ce crachat noir n'est accompagné d'aucune incommodité, & il n'est jamais suivi, même à la longue, d'aucune maladie.

M. Morand, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris, qui s'occupe depuis plusieurs années, avec le plus grand zele & les vues les plus saines, de différentes recherches relatives à l'emploi du charbon de terre, a publié, entr'autres Ecrits sur ce sujet intéressant, des *Mémoires sur la nature, les effets, propriétés & avantages du feu de charbon de terre apprêté, pour être employé commodément, économiquement & sans inconvénient au chauffage & à tous les usages domestiques, à Paris, chez Delalain,*

1770, in-12. Cet Ouvrage utile mérite d'être connu dans cette Province (a), comme pouvant concourir efficacement à l'objet que nous nous propoſons dans le préſent Ecrit, quoique nous ayions déja obſervé que les propriétés attribuées ſpécialement par M. Morand au charbon de terre qu'il appelle apprêté, c'eſt-à-dire, aux pelotes & boulets, appartiennent eſſentiellement & de la même maniere à la houille comme telle, & ſous quelque forme qu'elle ſoit employée. Cet Auteur eſtimable a recueilli & publié, dans le livre que nous venons de citer, des témoignages très-graves pour appuyer ſa doctrine. Nous donnerons, à la fin de notre propre Ouvrage, des extraits de ces atteſtations, auxquelles il nous auroit été facile d'en

(a) Ainſi qu'une theſe ſoutenue aux écoles de médecine de Paris, par M. de Villiers, ſous la préſidence du même M. Morand, en l'année 1771 ſous ce titre, *an lithantracia, vulgò hullæ pabulum igni præbeant ſanitati innoxium*, c'eſt-à-dire, *les charbons de terre, vulgairement appellés houilles, fourniſſent-ils au feu un aliment qui ne ſoit point nuiſible à la ſanté*, & dans laquelle l'auteur conclud affirmativement, d'après des recherches très-exactes & des raiſonnements très-ſéveres.

joindre un grand nombre d'autres, ſi une vérité auſſi claire ne nous avoit paru plutôt affoiblie que défendue par un plus grand appareil de preuves. Nous ne pouvons cependant nous refuſer de joindre à ces témoignages une induction qui nous paroît de la plus grande force en faveur de l'innocence abſolue des vapeurs quelconques exhalées par les houilles brûlantes ; c'eſt celle qui eſt tirée de la perſévérance dans l'uſage preſque excluſif de la houille des Anglois, des Liégeois, des habitants d'Aix-la-Chapelle, & de pluſieurs autres grandes villes, où l'habitude de tous les agréments de la vie, & l'impatience des moindres incommodités, qui en eſt la ſuite infaillible, doit faire redouter ſans doute à plus forte raiſon toute cauſe reconnue de maladie, & où les préjugés contre les feux de houille ſont dès long-temps connus, ont été publiquement diſcutés, avec tout l'avantage que donne la commodité de faire, ſur chaque fait particulier, des expériences journalieres & répétées à volonté. Certainement c'eſt-là une eſpece de conſentement général ; car il ne faut compter pour rien l'opinion, fût-elle

univerſelle, qui peut régner à cet égard dans tous les pays où cet uſage n'eſt point établi.

Il eſt encore prouvé, d'une maniere à-peu-près évidente dans cet ordre de choſes, que les feux de houille ne ſont pas fumeux, par l'uſage conſtant qui eſt obſervé dans les villes d'Allemagne, où nous venons de dire qu'on fait habituellement des feux de houille. Là les feux de chauffage, dans les appartements même les plus ornés, & habités par les gens du plus haut rang, ſe font tous à découvert dans des petites cheminées peu enfoncées dans le mur. Une grille poſée verticalement, & deſtinée à ſoutenir la houille brûlante dans ces cheminées, eſt au niveau des murs voiſins, & par conſéquent dans la poſition la plus propre à répandre la fumée hors de la cheminée. Si donc cet uſage a perſévéré dans ces pays, c'eſt qu'en effet les feux de houille ne ſont pas fumeux. Les poëles, inventés principalement pour faire des feux ſans fumée, y ſont preſque ignorés; tandis que le reſte de l'Allemagne ne fait ſes feux de chauffage avec du bois, que dans des poëles.

Au reſte, nous renvoyons encore à

ce que nous avons dit dans notre Chapitre II, de la nature de ces fumées & vapeurs, & de leurs effets directs ſur les hommes, & ſur d'autres animaux qu'on y a expoſés à deſſein.

Quant au reproche de ſimple incommodité, on pourroit peut-être ne tenir que fort peu de compte de cette imputation, quand même on ſuppoſeroit qu'elle fût fondée; ſoutenir, par exemple, que c'eſt un bien petit mal que d'être expoſé quelquefois, de loin en loin, par accident, à des vapeurs qui ont une odeur déſagréable, qui peuvent obſcurcir l'air des appartements où elles ſe répandent, & peut-être enfumer ou ternir un peu le teint, le rendre un peu baſané; car c'eſt à cela que ſe bornent les incommodités directes des feux de houille, ſur les hommes qui les employent. D'après cette façon de voir, on pourroit dire que la vie ſociale eſt de ſoi, une ſource infinie d'incommodités très-réelles qu'on s'accorde tacitement à ſupporter en faveur de quelques avantages vrais ou imaginaires, & que le malheur d'être expoſé à la fumée de houille eſt un des moindres inconvénients de la vie civile; qu'aſſurément,

dans un ordre de choſes fort analogue, la fumée des lampes & des chandelles, les exhalaiſons des boucheries, des latrines, l'air empeſté des priſons, des hôpitaux, ſont bien d'autres fléaux, aſſurément, ſans parler de cent autres poiſons publics tolérés ou même protégés; (a) mais nous ne ſommes pas réduits à reconnoître les incommodités des fumées de houille, & à les excuſer

(a) Je ne puis me défendre de remarquer à ce ſujet, que des incommodités nouvelles, ſuſcitées dans le ſein ou dans le voiſinage des villes par l'établiſſement de quelques arts utiles, étant déférées aux juges de police; l'établiſſement de ces arts eſt ſouvent proſcrit par cela ſeul qu'il cauſe ces incommodités, & cela même ſur la réclamation particuliere d'un petit nombre de citoyens qui y ſont ſeuls expoſés. J'ai vu des villes perdre, par de pareils jugements, les avantages infinis que leur auroit procuré l'exercice libre de ces arts. Ce n'eſt pas ici le lieu, & ce n'eſt pas à moi de balancer les avantages & les déſavantages de l'exercice d'un art néceſſaire, & des incommodités qui peuvent en réſulter. Mais il eſt de mon état & de mon objet de faire obſerver, que dans les ſociétés qui ont des boucheries publiques, des priſons & des hôpitaux, les incommodités, provenant d'un four à chaux, doivent être comptées pour rien, tandis que la chaux peut être & eſt ſouvent, dans la plupart des villes, une matiere de premier beſoin.

par une conſidération ſi peu conſolante : au contraire, nous avons déja pluſieurs fois obſervé, & nous atteſtons encore, d'après des faits avérés, que ces incommodités ſont abſolument imaginaires (*a*) & nulles, & qu'en s'approchant d'un feu de houille placé dans les circonſtances communes, les gens même les plus prévenus ſont forcés de reconnoître qu'ils n'éprouvent aucune de ces incommodités. Cette prévention ne réſiſte jamais à la premiere expérience ; tous ceux à qui on a dit *venez & éprouvez*, & qui ſe ſont prêtés à l'épreuve qu'on exigeoit d'eux, ont été convertis ſur le champ : (*a*) je n'ai encore rencontré qui

(*a*) Certainement les Anglois & ſur-tout les Angloiſes n'ont pas le teint baſané par exemple.

(*b*) J'ai ſur ce fait une expérience qui me paroît pouvoir être regardée comme ayant beaucoup de poids, vu le grand nombre & l'état des perſonnes, à l'égard deſquelles elle a été exécutée. Lorſque je fis conſtruire dans une eſpece de halle peu ouverte, un fourneau de filature de ſoie, pour y opérer avec des feux de houille, je n'adaptai à ce fourneau qu'une cheminée de deux piés & demi de haut, ouverte dans la halle, où j'ai dit que j'avois établi ce fourneau ; mon objet n'étant pas, dans ce moment, de mettre les ouvrieres & la ſoie à l'abri des fumées, ou plutôt ſachant d'avance

que ce ſoit, qui, en voyant des feux de houille, pour la premiere fois, frappé d'ailleurs de tous les avantages

---

que les ouvrieres ne ſouffriroient point, & que la ſoie ne ſeroit point gâtée par les fumées qui ſe répandroient dans l'attelier. Je fis dans ce fourneau des feux de houille pendant pluſieurs jours conſécutifs, & quelques-uns même après avoir abattu ma cheminée à deſſein, en ſorte que les fumées ne s'échappoient plus de mon fourneau que par deux ſoupiraux, pratiqués à côté de la baſſine établie ſur ce fourneau, à deux piés & demi au plus du ſol ou terrein. Par conſéquent les fumées furent toujours répandues & portées çà & là, pour ainſi dire à leur gré, dans tout l'intérieur de la halle. Cette halle, pendant le plus grand nombre de mes expériences, étoit remplie d'ouvrieres qui travailloient, ſoit à mon fourneau, ſoit à ſept ou huit autres qui étoient établis dans le même lieu. L'entrepreneur de ces travaux, toute ſa famille, les voiſins, toutes les fileuſes de la ville, au nombre de deux ou trois cents, attirées par la nouveauté du ſpectacle & par l'intérêt qu'elles avoient à la réforme, qu'elles entendoient projeter, vinrent en foule obſerver mes feux de houille, dans un fourneau de filature de ſoie, & toutes vinrent ſans doute avec la prévention ordinaire contre les nouveautés & contre un uſage dont elles avoient entendu dire tant de mal. Et cependant pas une ne ſe plaignit de la mauvaiſe odeur ou d'aucune autre incommodité qu'elle dit éprouver dans un lieu où on avoit pris ſi peu de précaution pour les

qu'il

qu'il a ſur le feu de bois, deſquels nous parlerons bientôt, ne ſe ſoit recrié avec un ton de vérité & de ſentiment, & n'ait déclamé, à ſa maniere, contre le préjugé & l'ignorance qui lui avoient fait négliger, pendant ſi long-temps, une pratique ſi avantageuſe: (*a*) tous ont été encouragés, raſſurés contre un danger qu'ils ont déclaré imaginaire, ne concevant point, ne prévoyant point d'où le danger & l'incommodité pourroient naître.

Tous les étrangers qui ont habité quelque temps dans les pays où on n'emploie que ce feu pour le chauffage, ont adopté ſur le champ cet uſage: ils ont eu leur cheminée de chauffage,

---

prévenir. Les ſimples curieux ne furent pas plus difficiles. Qu'auroit-ce été donc ſi, en continuant la cheminée du fourneau juſqu'au-deſſus du toît de la halle, jetant par conſéquent les fumées au dehors, il eût été rigoureuſement impoſſible de deviner ſi c'étoit de la houille ou une autre matiere combuſtible qu'on brûloit dans ce fourneau.

(*a*) Mais il faut en convenir, ſans ſe hâter cependant de l'adopter, tant eſt tyrannique l'empire de l'habitude, que la perſévérance des ſages adminiſtrateurs de cette province détruira cependant enfin.

comme les gens du pays, ils s'en ſont bientôt fait une habitude & une eſpece de beſoins: ils l'ont regretté quand ils ſont retournés chez eux, & pluſieurs y en ont tranſporté l'uſage. Je ne repéterai point ici, ce que j'ai déja obſervé ſur l'autorité infinie de l'exemple de pluſieurs grandes villes que j'ai cité tout-à-l'heure, lorſque je combattois la prétendue inſalubrité des vapeurs de la houille brûlante. Mais l'induction que j'en ai retiré, eſt tout auſſi forte, au moins, contre les prétendues incommodités, peut-être plus forte, puiſqu'il paroît que dans les grandes ſociétés, les ſenſations déſagréables ſont encore plus redoutées que les influences pernicieuſes.

Tout ce que nous venons de dire des vapeurs & fumées de houille conſidérées dans des lieux fermés, peut leur être appliqué, & même avec beaucoup d'avantage, lorſqu'on les conſidere dans l'atmoſphere, où elles ſont ſans doute, tout étant d'ailleurs égal, plus délayées, plus diſperſées, & par conſéquent moins énergiques, (*a*) leur action dans

(*a*) Non pas d'après notre doctrine, c'eſt-à-dire d'après l'expérience raiſonnée, mais d'après la ſuppo-

ce nouvel état mérite néanmoins quelques conſidérations particulieres que nous allons propoſer à préſent.

D'abord ces fumées répandues dans l'atmoſphere, s'y élevent directement, pour la plus grande partie, & par conſéquent ſont diſperſées, diſſipées de maniere que l'atmoſphere des hommes, proprement dite, en eſt à peine modifiée. Il peut, à la vérité, y avoir quelques variétés à cet égard; elles dépendent des diverſes conſtitutions de l'air, ſec ou humide, ſerein ou embrumé, calme ou agité par les vents; mais dans les cas même les plus défavorables, qui ſont ceux du calme abſolu & de la brume ou bruillards, ce qu'on appelle dans le langage ordinaire le temps bas, tous les inconvénients

---

ſition que ces fumées ſe répandent en effet dans les lieux fermés, où on fait des feux de houille ſous des cheminées. Mais l'effet de ces cheminées eſt conſtamment tel, que la houille qui brûle deſſous ne peut répandre ſes vapeurs dans les lieux où elles ſont établies, comme nous l'avons déja obſervé; comme nous le répéterons tout à l'heure, & infailliblement encore ailleurs; car on ne peut trop inſiſter ſur cette vérité fondamentale.

des fumées répandues en très-grande abondance au-dessus d'une ville, se bornent à la couvrir, pendant ce temps, d'un voile un peu plus épais ; mais l'air qu'on respire dans les rues & dans les places, n'est pas même chargé d'une odeur particuliere & incommode, ou du moins cet accident n'est que très-court, très-passager ; & dans ce cas-là même, cet air n'est point infecté. Il n'est pas insalubre : aucun médecin ne pense aujourd'hui que quelques maladies auxquelles sont spécialement sujets les Anglois, nommément que la consomption dépende des vapeurs & fumées de houille : c'est, au contraire, de ces fumées répandues dans l'atmosphere que ces médecins ont principalement célébré les merveilles ; (a) c'est dans ces cir-

(a) Et même par la constitution de l'air qu'on appelle communément gras & épais, c'est-à-dire, chargé de brouillards. La ville de Lyon dont l'air a souvent ces qualités est devenue célebre à ce titre, c'est-à-dire, comme fournissant aux phtisiques & aux asthmatiques un séjour salutaire. Or la ville de Lyon ne jouit pas seulement de cette atmosphere favorable, à raison de ses brouillards ; il faut remarquer qu'on y fait un usage assez étendu des feux de houille ; en sorte

conſtances qu'ils leur ont ſpécialement attribué la vertu de la corriger, d'y détruire diverſes qualités inſalubres & malfaiſantes. Il a été particuliérement obſervé ſur les habitants de Salun en Suede, (*a*) qui ſont habituellement & continuellement expoſés aux vapeurs de huille brûlante, qu'ils ne ſont point ſujets aux maladies de poitrine, ni à la conſomption des Anglois. L'autorité du célebre Fr. Hoffman, eſt ſur-tout, remarquable à ce ſujet, & a été ſpécialement citée par tous les défenſeurs de l'innocence des feux de houille. Ce ſavant médecin a donné, à ce ſujet, une petite diſſertation qui fait la vingt-quatrieme obſervation du ſecond livre

---

que ſon atmoſphere eſt encore enrichie des vapeurs que ces feux exhalent. J'avoue que je n'ai pas une grande opinion de cette reſſource diététique, non plus que d'une pratique analogue qui s'eſt renouvellée de nos jours : ſavoir, de faire habiter les poitrinaires dans des étables à vache. Mais mon ſentiment particulier ne détruit point ſans doute un dogme de médecine généralement adopté, & qui prouveroit toujours pour le moins l'innocence des vapeurs dont il s'agit.

(*a*) Wallerius dans ſa Minéralogie, vol. 1. p. 362 de la traduction Françoiſe.

de ſes obſervations phyſico-chymiques choiſies. Nous donnerons la traduction de cette diſſertation, avec quelques notes, à la fin du préſent Ouvrage.

J'ai cherché, ſans prévention, en parcourant la ville de Liege, à reconnoître l'effet de ces fumées dans l'atmoſphere: je n'ai rien vu; je n'ai rien ſenti; je ſuis même arrivé, pour la premiere fois, dans cette ville, par un temps très-bas & orageux, & je n'ai point apperçu, ce qu'on appelle à Londres, le chapeau de fumées dont on croit vulgairement que cette derniere ville eſt continuellement couverte, ce dont les obſervateurs exacts ne conviennent pas; & qui s'il exiſte, eſt très-vraiſemblablement dû à des cauſes communes, & point du tout à la nature particuliere des fumées de houille; enſorte que ſous l'influence des mêmes cauſes, ce chapeau ſe formeroit ſur la ville de Londres, dans les mêmes circonſtances, ſi on y uſoit généralement & excluſivement des feux de bois: ceci me paroît démontrable d'après les obſervations que j'ai déja propoſées dans le Chapitre ſecond, & ſur leſquelles nous reviendrons enſuite encore dans le préſent Chapitre. J'ai fait les mêmes

recherches dans la ville d'Aix-la-Chapelle, où l'uſage des feux de houille eſt à-peu-près auſſi univerſel qu'à Liege, & le réſultat de ces nouvelles recherches a été exactement le même.

Sur quoi il faut néanmoins faire attention qu'en allant par les rues de ces deux villes on ſe trouve expoſé de temps en temps à de fortes bouffées de vapeurs, provenant de la houille brûlante. J'ai conſtamment obſervé, toutes les fois que cela m'eſt arrivé, que j'étois à portée de quelque forge : or, cette eſpece d'incommodité n'eſt pas particuliere aux villes où on fait un uſage univerſel des feux de houille, puiſque, & dans les villes auſſi où les feux de houille ſont inconnus d'ailleurs, les forgerons n'employent que des feux de houille, au moins par-tout où ils peuvent s'en procurer. Mais pourquoi les feux des forges répandent-ils leurs exhalaiſons dans les rues, tandis que les autres feux ſont exempts de cet inconvénient? La raiſon en eſt bien ſimple ; la voici : c'eſt que les ſoufflets qui produiſent la ventilation dans ces feux ſont placés horizontalement & de maniere qu'ils chaſſent une partie des vapeurs de

houille brûlante, hors de la cheminée dans laquelle la forge eſt poſée, & par conſéquent dans l'attelier où elle ſe trouve vers les portes & les fenêtres de cet attelier, & par-là dans les lieux voiſins; tandis que dans les foyers ordinaires, la ventilation ſe fait dans le ſens contraire, ſavoir; par un courant d'air qui eſt déterminé des portes & des fenêtres vers le foyer; & ce courant chaſſe par conſéquent toutes les fumées que le feu exhale, dans la cheminée ſous laquelle le foyer eſt ordinairement placé.

Cette obſervation eſt plus intéreſſante qu'elle ne paroît au premier coup d'œil; parce que ce ſont préciſément les feux de forge qui ſont connus dans les lieux où tous les autres feux de houille ſont entiérement ignorés; & que c'eſt par conſéquent d'après l'incommodité des feux de forge dont nous venons de parler, d'après les exhalaiſons qu'ils répandent dans les rues, qu'on eſt porté à conclure que dans une ville où les feux de houille ſeroient généralement employés pour les uſages domeſtiques, les rues ſeroient infectées en raiſon de la multiplicité de ces feux: cependant dix mille foyers domeſtiques ne répan-

droient pas dans les rues autant de fumées de houille, qu'une ſeule forge de maréchal ou de ferrurier ; par conſéquent il n'eſt pas permis de conclure de l'effet d'une forge à celui des foyers domeſtiques, & à celui des foyers des arts quelconques, dans leſquels la ventilation ſe fait dans une direction de bas en haut. Et plus généralement encore : on ne peut légitimément raiſonner ſur les fumées des feux établis dans des lieux fermés, mais ſous des cheminées, d'après les effets de ces fumées répandues hors des maiſons, ſoit par les portes & fenêtres, ſoit par-deſſus les toîts ; ce ſont au contraire, deux manieres d'être de ces fumées, qu'il faut ſoigneuſement diſtinguer ; car ſi on ne peut nier qu'une atmoſphere, dans laquelle ſont portés les produits volatils d'un grand nombre de feux de houille, ne ſoit, dans quelques circonſtances, fumeuſe, fuligineuſe, fétide, cet aveu ne prouve rien pour un pareil état de l'air d'un lieu fermé, dans lequel on fait un feu de houille ſous une bonne cheminée ; car dans le premier cas, les fumées de houille peuvent vaguer dans les airs, y éprouver des directions indéfinies, ou un état de ſta-

gnation par pluſieurs cauſes accidentelles ; au lieu que le jeu de l'air puiſſamment & conſtamment déterminé dans une cheminée, par la chaleur d'un foyer qui y eſt convenablement adapté, ne permet point aux fumées de houille de ſe répandre hors de cette cheminée. Au reſte, je ſuppoſe toujours de bonnes conſtructions ; mais les conſtructions les plus communes ſont ſuffiſantes. On entend bien encore que je prétends excepter les coups de vent violent qui peuvent quelquefois repouſſer la fumée dans la cheminée la mieux conſtruite ; mais on ne fait aucune eſpece de feu dans aucune eſpece de cheminée, tandis que durent ces obſtacles paſſagers.

Enfin on verra dans le Chapitre ſuivant, combien, en tout ceci, les feux de houille ont d'avantage ſur les feux de bois.

II. Si l'action des fumées de houille ne peut pas être regardée comme directement & immédiatement nuiſible aux hommes qui y ſont expoſés, ſoit dans les lieux fermés, ſoit en plein air ; on peut aſſurer encore que le reproche qu'on leur fait de ſalir ou enfumer les corps ſur leſquels elles ſe répandent nom-

mément les habits, les meubles & les bâtiments, que ce reproche, dis-je, n'eſt pas mieux fondé.

L'intérieur des maiſons de Liege & d'Aix-la-Chapelle, dont j'en ai viſité un grand nombre avec beaucoup de ſoin, n'eſt point enfumé, cependant il y a preſque dans chaque piece de ces maiſons, une cheminée où on fait des feux de houille, pendant une bonne partie de l'année, (*a*) & ſur des foyers très-peu enfoncés dans le mur où ils ſont pratiqués, comme je l'obſerve ailleurs. Les cuiſines, où on fait aſſidument des grands feux de houille, établis ſous des cheminées qui n'ont rien de particulier, ne ſont point enfumées; le mur, le plafond, ou le plancher y ſont blancs, clairs, propres. On m'aſſure qu'on n'eſt pas obligé de les reblanchir plus d'une fois l'an: quant aux meubles des appartements, je les trouve tout auſſi frais, tout auſſi peu ternis qu'ailleurs; le linge & les habits à plus forte raiſon.

(*a*) Depuis le commencement d'octobre juſqu'à la fin de juin. J'y en ai vu cette année juſques dans les premiers jours de juillet.

Une induction très-plauſible que la fumée de houille, ou plutôt que l'emploi de la houille n'expoſe pas l'intérieur des appartements à être enfumé d'une maniere particuliere, c'eſt que l'uſage d'avoir des lambris, des plafonds, des meubles blancs, & de toutes les couleurs tendres, eſt au moins auſſi établi dans ces villes qu'ailleurs; car cet uſage ſe ſeroit reformé de lui-même, ſi les feux de houille enfumoient d'une maniere particuliere.

Quant à l'extérieur des bâtiments, les façades des maiſons ont en général, à Liege, un aſpect noirâtre; mais il m'a été facile de m'aſſurer que cette couleur n'étoit point due à l'influence des fumées de houille; que ces fumées n'y contribuoient même en rien; la pierre dont la ville de Liege eſt bâtie eſt d'un gris noirâre. On y eſt dans l'uſage de peindre de la même couleur le bois & la brique qui y ſont employés auſſi à la conſtruction de ces maiſons. Cette couleur eſt quelquefois appliquée auſſi ſur la pierre, dont elle renforce la couleur naturelle, & ſur des barreaux de fer, qui couvrent preſque généralement tout le devant des rez-de-chauſſée. Le ſol ou

pavé des rues eſt fort noir à Liege ; & la boue y eſt très-noire auſſi : ce qui eſt dû, en partie, à la couleur du pavé, qui eſt la même que celle de la pierre à bâtir (l'une & l'autre de ces pierres étant un marbre noirâtre) en partie à la pouſſiere & aux petits fragments de houille, provenant du charroi continuel de cette matiere ; & enfin du débris des fers des chevaux. Mais trés-certainement les fumées n'y contribuent en rien. Ces obſervations directes ont été ſinguliérement confirmées par l'examen qu'on pourroit appeller contradictoire, que j'ai eu occaſion de faire, bien-tôt après, à Aix-la-Chapelle, ſur le même ſujet. Les rues de cette derniere ville, où on brûle de la houille auſſi généralement qu'à Liege, ne préſentent pas le coup d'œil noirâtre qu'offrent les façades des maiſons dans cette derniere ville : ici tout eſt clair, *nitidum*, loyalement blanc, gris, rouge, ſelon ſes couleurs propres, & rien n'y peut faire ſoupçonner l'action des fumées de houille, parce qu'il n'y a ici ni pierre de taille noirâtre, ni peinture de façades des maiſons, ni berceaux de fer, qui par leur couleur, puiſſent impoſer pour l'*enfumer*.

J'ai obſervé la même choſe à Valenciennes, & dans pluſieurs autres villes du Hainaut, de la Flandre. Je crois être en droit de conclure de ces obſervations, que ſi dans quelqu'autre ville, par exemple à Londres, les choſes ſont autrement, ſi l'intérieur des appartements eſt enfumé, les meubles ternis, les façades des bâtiments noircies par l'influence des fumées de houille, il faut que la choſe dépende de quelque vice particulier du climat, ou d'autres cauſes abſolument étrangeres à la houille, & qui agiroient ſur les fumées exhalées par-tout autre feu, comme ſur les fumées de houilles, ou enfin de quelques négligences dans l'emploi & le choix des houilles, ou de quelque vice de conſtitution dans les foyers. Il faut avouer cependant que l'extérieur des bâtiments eſt véritablement enfumé à ſaint-Etienne en Forez. J'ai reconnu que la couleur noire des façades des maiſons, étoit due en effet à la fumée de houille, qui frappoit auſſi preſque conſtamment l'odorat, & quelquefois la vue dans les rues de cette ville; mais il eſt une cauſe aſſez évidente de cette exemption: la ville de ſaint-Etienne

eſt remplie de forges; elle eſt peuplée à la lettre de forgerons: or, nous avons déja obſervé que le jeu & la poſition des ſouflets, adaptés à ces forges, chaſſoit dans les rues une partie des fumées de la houille qu'on y brûloit, & cela avec la circonſtance remarquable que ces forges étant toujours placées dans des rez-de-chauſſée, la fumée en s'élevant enſuite dans l'atmoſphere, par la direction naturelle, parcouroit une eſpece de canal formé par les maiſons oppoſées, & que par conſéquent elle les atteignoit chemin faiſant, tandis qu'au contraire, les fumées exhalées ſur le faîte des maiſons, par les tuyaux des cheminées, n'étoient que rarement rabbattues par les vents, & dans les cas communs, ſe diſſipoient, ou tout au plus ſe ſoutenoient au-deſſus des villes. Ainſi donc, de même qu'il n'eſt pas permis de conclure de l'effet des feux de forge aux foyers ordinaires, quant à l'émiſſion des fumées, hors de la cheminée, de même l'exemple de la ville de ſaint-Etienne, qui eſt remplie de forges, ne conclut-il rien contre l'uſage univerſel de la houille, dans les foyers domeſtiques, & dans tous ceux qui pouſſent toutes leurs

fumées dans les cheminées ſous leſquelles ils ſont poſés.

III. La troiſieme imputation, contre les fumées de houille, n'eſt pas mieux fondée que les précédentes: il n'eſt pas vrai qu'elles ſaliſſent, alterent, infectent les ſujets des opérations exécutées au moyen du feu de houille.

D'abord cela n'eſt pas poſſible pour les ſujets qui ne ſont point directement expoſés à ces fumées, par exemple, pour les eaux-de-vie, les eſprits parfumés, l'huile d'olive, les étoffes dans les teintures, &c. Il faudroit être bien maladroit pour permettre à ces fumées d'atteindre ces corps; & les appareils ordinaires, ſans être trop recherchés à cet égard, ſont conſtruits, néanmoins, de maniere que les fumées de houille n'ont aucune communication avec les ſujets des opérations dont nous venons de parler; & en cas qu'il y eût quelque reforme à introduire, quelque nouvelle attention à recommander à cet égard, tout cela ſeroit fort facile & fort ſimple, comme on le verra dans les Chapitres particuliers, deſtinés à chacun de ces arts; mais je puis atteſter d'avance, que j'ai diſtillé, avec des feux de houille, des

des eaux de ſenteur & des eſprits parfumés, pour des liqueurs de table, de la claſſe de celles qu'on appelle fines, comme canelle, cédra, jaſmin ; & que les produits de ces diſtillations n'ont pas reſſenti la moindre impreſſion, non-ſeulement des fumées groſſieres de houille, mais même de ſa vapeur aromatique, qui eſt beaucoup plus expanſible ; & cependant je ne diſtillai que dans une conſtruction ordinaire, la porte de mon foyer ayant une fermeture ordinaire, & une cheminée formée d'un tuyau de poterie de trois pieds de long au plus, qui ne portoit pas ſa fumée directement hors du laboratoire, mais ſeulement ſous le manteau de la grande cheminée de ce laboratoire. Il eſt d'autres arts dans leſquels il n'eſt pas poſſible d'intercepter exactement la communication des fumées de houille, avec les ſujets de leurs opérations ; ou du moins qui, juſqu'à préſent, n'ont pas été perfectionnés à ce point-là : tels ſont les glaceries & les manufactures de porcelaine. Nous renvoyons aux Chapitres particuliers de ces arts, à rapporter le véritable effet des fumées de houille, ſur les glaces & ſur les porcelaines, convenant

de bonne foi, que cet effet reſtreint la généralité de notre aſſertion.

Enfin, il eſt un grand nombre d'autres arts, qui ſe trouvent, pour ainſi dire, dans un cas moyen; c'eſt-à-dire que leurs ſujets, quoique expoſés, juſqu'à un certain point, aux vapeurs de houille brûlante, n'en reçoivent aucune altération : par exemple, la brique, la chaux, le verre commun, le ſel commun, le ſavon, & même la ſoie dans les filatures. Nous rapporterons encore dans le chapitre de chacun de ces arts, les conſidérations particulieres, relatives à cet objet : mais dès à préſent je crois à propos de rapporter un exemple déciſif & frappant contre la vanité du reproche dont il s'agit dans cet article. On a prétendu que les viandes cuites à ce feu devoient contracter l'odeur de ſes fumées, & nommément les grillades & le rôti : je ferai voir, dans le Chapitre de la cuiſine, que cela eſt impoſſible à la rigueur; mais, en attendant, voici l'expérience toute ſimple : j'ai pris un gigot de mouton; je l'ai expoſé, à deſſein, à un feu de houille fumant, juſqu'au point de l'enfumer tellement, qu'il ſentoit la fumée de houille, comme

les tourbillons même de cette fumée : dans cet état, je l'ai fait mettre à la broche devant un bon feu de houille, & il s'eſt trouvé excellent : il a été impoſſible de ſoupçonner au goût & à l'odeur, qu'il eut été cuit à un feu de houille ; dix perſonnes à qui je l'ai fait goûter ont unanimement reconnu cette vérité ; cependant je les avois avertis que cette viande avoit été expoſée exprès à la fumée de houille, & rôtie à un feu de houille. La choſe me parut aſſez claire, pour me croire en droit de braver la prévention.

IV. Les fumées de houille, & pour donner encore plus d'extenſion à la cauſe de l'altération dont il s'agit, l'action de la houille brûlante ne détruit point les grilles, les fourneaux, les chaudieres qui y ſont expoſées, ou du moins ne les détruit pas avec l'énergie que lui prête le préjugé : tous les feux à proportion de leur activité, détruiſent plus ou mois vîte les métaux dont on a coutume de former les grilles, les vaiſſeaux, certaines parties des fourneaux, les inſtruments &c. expoſés à leur action. Il n'y a donc, dans toutes ces altérations, que des différences du plus au

moins, relatives, d'une part, à la durée & à l'intenſité des feux, & d'autre part, aux diverſes eſpeces de matiere combuſtible qu'on y emploie.

Pour juger donc avec équité de l'effet particulier des feux de houille ſur les grilles, fourneaux, chaudieres, &c., il faudroit rejeter dans cette eſtimation tous les élements communs de ſon action, & n'évaluer que les agents qui lui ſont véritablement propres. Cette diſcuſſion rigoureuſe ſeroit ſans doute ſinguliérement favorable aux feux de houille, & on trouveroit peut-être que tout eſt égal à cet égard, ou du moins qu'il n'y a qu'une foible différence entre le feu de houille & tous les autres feux uſuels. Mais, ſans nous embarraſſer dans cette diſcuſſion & dans ces comparaiſons, pluſieurs faits ſévérement vérifiés prouvent aſſez que le feu de houille n'eſt pas auſſi deſtructeur qu'on l'imagine.

Des barreaux de fer, de deux pouces d'équarriſſage au plus, qui forment les grilles des fours des verreries ſervies avec la houille, réſiſtent à ce feu énorme juſqu'à trois ou quatre jours; & c'eſt beaucoup; ce feu eſt tel, qu'il eſt capable de fondre le fer.

Les chaudieres de cuivre de la rafinerie de ſucre établie à Montpellier, qui ſont formées avec des tables de cuivre aſſez épaiſſes, mais tout au plus cependant de trois ou quatre lignes, réſiſtent, juſqu'à trente ans, à des feux continus de houille, & à des feux énormes; car il les faut tels pour faire bouillir du ſirop dans une chaudiere immenſe.

Les plaques de fer fondu avec leſquelles ſont formés les poëles des étuves de la même rafinerie, dans leſquels on fait auſſi un feu continu & très-conſidérable, durent cinq ou ſix ans.

Les chaudieres à diſtiller l'eau-de-vie, les baſſines où s'exécute la filature de la ſoie, les chaudieres des moulins à huile, &c., où il ne s'agit que de faire bouillir de l'eau ou du vin, dureront à plus forte raiſon, ſur des feux de houille, autant qu'un vaiſſeau quelconque de fer ou de cuivre puiſſe durer aux petits feux quelconques.

Les grilles des foyers de chauffage, de cuiſine, ſelon le témoignage unanime de grand nombre de perſonnes que j'ai conſultées à ce ſujet, dans les divers pays où j'ai été examiner toutes les circonſtances de l'emploi des feux de

houille, n'éprouvent aucune altération remarquable. Tout cela dure assez long-temps pour qu'on n'ait point observé le terme de leur durée.

J'ai déja rapporté ci-dessus que le vaisseau à distiller la houille, à la forge de *Theux*, étoit de fer fondu, & que ce vaisseau avoit très-bien résisté à cet usage.

En un mot, ce n'est encore qu'une vaine déclamation, que tout ce qu'on a dit de la qualité rongeante, de l'effet destructeur des feux de houille sur les grilles, chaudieres, &c.

§. II.

Sur la prétendue difficulté de faire les feux de houille.

On ne sauroit croire combien l'objection contre les feux de houille, tirée de cette prétendue difficulté, toute misérable qu'elle est, a retardé la propagation de l'usage de ces feux. C'est une chose inconcevable, quoique ce soit une observation vulgaire, que la résistance stupide que des hommes instruits & raisonnables d'ailleurs, oppose

aux nouveautés les plus utiles. J'ai eu de fréquentes occaſions, dans le cours de mon travail ſur la houille, de reconnoître la vérité de cette maxime, mais jamais d'une maniere ſi choquante que lorſqu'on n'a pas voulu faire des feux de houille, *parce que cela ne vouloit pas s'allumer, que ce feu ne pouvoit brûler que par le ſecours continuel des ſoufflets, qu'on comptoit à peine ſur l'effet d'une grille, qui étoit d'ailleurs un embarras, &c.*

J'enſeignerai, dans le premier Chapitre de la ſeconde Partie, la maniere d'allumer & d'entretenir le feu de houille, & je ferai voir que cela ſe fait par des manœuvres ſi ſimples, ſi faciles, ſi vulgaires, que l'homme le plus groſſier devient, dans cet art, en une ſeule leçon, un artiſte conſommé.

J'ai déja dit que la houille brûloit à plat ſur un ſol quelconque, & par conſéquent ſur celui des âtres ordinaires; elle brûle même dans un feu ſuffoqué, comme nous l'avons dit en propoſant la méthode de charbonner la houille en meules. Le ſecours continuel du jeu des ſoufflets n'eſt donc pas néceſſaire; mais, au contraire, un ſoufflet eſt un inſtrument inconnu dans les âtres, & dans la

plupart des atteliers où on fait des feux de houille.

Enfin, quant à l'embarras des grilles, le préjugé s'eſt ſi fort abuſé à cet égard, que l'uſage des grilles, pour l'emploi du charbon de terre, eſt un véritable perfectionnement de l'art de l'employer, nommément quant à la commodité; & que c'eſt de cet uſage que naiſſent des avantages nombreux & conſidérables, tant abſolus, que relatifs à la maniere ordinaire de faire des feux de bois, ſur leſquels les feux de houille méritent la préférence, ſur-tout & principalement par la circonſtance d'être faits ſur une grille ou derriere une grille. *Voyez* le Chapitre ſuivant, §. I.

§. III.

Sur les deux excès oppoſés, reprochés au feu de houille; ſavoir, d'être trop foible, ou, au contraire, d'être trop ardent ou trop âpre.

Nous avons déja répondu d'avance à la premiere de ces imputations, lorſque nous avons déclaré que le temps de la combuſtion de la houille, repréſentant

à-peu-près le quart de la durée totale de ce feu, & qui eſt marqué par l'émiſſion d'une flamme claire & légere, provenant de la houille non embraſée, que ce temps, dis-je, ne fourniſſoit qu'une chaleur médiocre. Lorſqu'un Membre de l'Aſſemblée des Etats remarqua qu'un feu de houille qu'on avoit fait dans la grande ſalle d'aſſemblée, pendant les Etats derniers, ne donnoit point de chaleur, ne chauffoit pas, il avoit raiſon, il obſervoit très-bien : c'eſt qu'alors le feu n'étoit que dans ce temps où il ne donne qu'une foible chaleur ; une heure plus tard, ce feu lui eût paru infailliblement très-vif, très-ardent ; car il auroit ſans doute interprété cette nouvelle ſenſation auſſi exactement qu'il avoit fait la premiere.

Il ſuit de cette obſervation, que, pour jouir de tout l'effet d'un feu de houille, il faut l'allumer quelques heures d'avance ; mais auſſi, lorſqu'on a convenablement ménagé le progrès de ſa chaleur, pour trouver au beſoin le degré deſiré, on a l'avantage de jouir de cette chaleur pendant ſept à huit heures de ſuite, dans un petit foyer chargé de vingt ou vingt-cinq livres de houille,

ſans entretien ou addition de nouvelle matiere.

Or ce n'eſt pas aſſurément un grand embarras que d'allumer le feu de bonne heure dans un lieu qu'on veut échauffer, & où il durera de lui-même & ſans entretien toujours bon, toujours clair, toujours vif, toujours chaud, pendant ſept à huit heures, ſans y comprendre le temps beaucoup plus court pendant lequel la chaleur s'y ſera ſucceſſivement élevée au plus fort degré. Par cette précaution, on éloigne d'autant plus encore le temps fumeux, ou fumant, qui eſt le premier, celui pendant lequel on allume la houille, en y appliquant une chaleur étrangere. On trouvera, dans les deux Parties pratiques, pluſieurs applications du principe que nous venons d'expoſer, lequel eſt en effet très-propre à diriger utilement beaucoup de manœuvres, comme nous l'avons déja inſinué, en propoſant, dans le Chapitre premier, la diſtinction & les propriétés reſpectives des divers temps de la combuſtion de la houille; & ſi nous ſommes fideles à ne le perdre jamais de vue, il nous ſera facile d'éviter, dans tous les cas, l'inconvénient d'un feu trop foible.

Quant à la trop grande violence, la trop grande âpreté reprochée au feu de houille, il faut avouer que ce feu, dans le temps du plein embraſement, eſt en effet violent & âpre. Mais c'eſt ici éminemment le cas d'invoquer cette maxime vulgaire, que qui peut le plus, peut le moins; & certes, pour peu qu'on ſoit verſé dans le gouvernement du feu, qu'on en poſſede la ſcience, ou la routine, ſouvent équivalente dans l'exercice des arts, rien n'eſt ſi aiſé ſans doute que de trouver une chaleur modérée & même foible autour du feu le plus ardent. Il faut convenir néanmoins que la reſſource de faire un petit feu, c'eſt-à-dire, un feu avec peu de matiere ou d'aliment, manque, puiſque les petits feux de houille ne brûlent point, ne vont point, comme nous l'avons déja obſervé, & comme nous l'obſerverons encore, nommément dans le Chapitre de la cuiſine, où l'excès de chaleur des feux de houille donne principalement quelque léger embarras. Mais, pour prendre les exemples dans cet art même, rien n'eſt ſi aiſé, quant aux ſujets qu'on veut traiter par le moyen d'un feu trop fort, que de les éloigner

de ce feu, par exemple, de poſer les grils à un pied au-deſſus, au lieu de les poſer à un pouce, & quant à l'artiſte qui en ſeroit incommodé, de ſe mettre à l'abri d'un garde-feu. Mais, encore un coup, tout cela ſera ultérieurement diſcuté dans le détail des arts. Reſte dès-à-préſent que le reproche eſt abſolument vain, & que le feu de houille n'eſt en ſoi, *in concreto*, ni trop foible, ni trop fort.

§. IV.

Diſette de cendres propres à leſſiver le linge.

Il faut confeſſer d'abord qu'en effet les cendres de houille ne ſont pas propres à leſſiver le linge. Mais les leſſives du linge ne conſument pas la centieme partie des cendres qui proviennent de toutes les eſpeces de feux. Depuis quelques années, l'établiſſement qui s'eſt formé à Montpellier pour extraire le ſel des cendres de bois, conſume la plus grande partie des cendres de cette ville & des environs, & cependant on n'y manque pas de cendres pour les leſſives

du linge. Or vraiſemblablement l'uſage des feux de houille ne ſera jamais aſſez univerſel, aſſez excluſif, pour qu'on ne faſſe pas quelques feux de bois & de charbon de bois. Les pays à vigne brûleront toujours au moins leurs gabels. Dans tout le bas-Languedoc, on brûlera encore les fagots d'olivier, le marc d'olives, les coques d'amandes, le bois mort d'olivier, mûrier, amandier, figuier, &c. Voilà donc des cendres pour les leſſives du linge.

Mais, quand cette reſſource manqueroit abſolument, les ſoudes, les cendres gravelées, la potaſſe même ne manqueroient pas. Bien plus, ce ſeroit peut-être dès aujourd'hui un avantage, que d'employer ces ſels lixiviels au lieu de celui des cendres de nos foyers, dans les leſſives du linge. La plupart de nos cendres ſont ſi peu riches du principe propre à nétoyer le linge (*a*), qu'il ne faut qu'une très-petite quantité de l'un de ces ſels alkalis, que le com-

---

(*a*) Celles du marc d'olive en contiennent très-peu; celles du tamariſc, fort commun dans la contrée voiſine du Rhône & aſſez commun dans tout le reſte du Bas-Languedoc, n'en contiennent point du tout.

merce fournit à vil prix, pour ſuppléer à une grande quantité de cendres. Or ces cendres en nature ont aujourd'hui un prix, tant à cauſe de la fabrique établie à Montpellier, dont nous venons de parler, que parce que les agriculteurs, plus attentifs depuis quelque temps à multiplier les engrais, emploient auſſi plus communément les cendres à ce titre.

Cette derniere objection, très-frivole ſans doute, vu le peu d'importance de ſon objet, eſt encore parfaitement nulle quant à ſon peu de réalité, & plus encore quant à la facilité infinie de ſuppléer à la diſette qu'elle ſuppoſe, ſi cette diſette étoit réelle.

§. V.

Manque de feu pour les chaufferettes.

Nous convenons que le chauffage par le moyen des chaufferettes, eſt devenu un beſoin majeur pour les femmes de tous les états, & peut-être dans notre pays plus qu'ailleurs, malgré la douceur du climat. Nous avouons auſſi que la houille embraſée n'eſt pas propre au

ſervice des chaufferettes, puiſqu'elle s'y éteindroit ſur le champ. Mais il faut qu'on convienne auſſi que l'uſage des chaufferettes eſt mal ſain, & pernicieux à plus d'un titre ; qu'il vaudroit beaucoup mieux que les perſonnes qui s'en ſervent ſe contentaſſent de tenir les pieds ſur un tapis, ſur une peau d'ours, de mouton, &c., ou ſur une natte ; ce qui ſuffiroit communément, ſur-tout dans ce pays, pour préſerver les pieds les plus délicats de l'impreſſion du froid du pavé, qui eſt réellement incommode, mais rien que cela : le froid de l'air eſt rarement inſupportable.

Mais ſi ceux qui font cette objection (car ce ſont des hommes qui ont ce ſouci pour le beau ſexe) ne veulent point abſolument qu'il ſoit privé de la jouiſſance des chaufferettes, ils permettront au moins qu'on traite peu ſérieuſement une objection ſi peu embarraſſante, & qu'on leur réponde qu'ils ont l'eſprit plus galant qu'inventif. En effet, un morceau de fer, de pierre ou de brique, qu'on peut échauffer très-facilement ſans doute dans un feu de houille, pourra porter dans les chaufferettes une ſource de chaleur auſſi conſi-

dérable, auſſi durable, & beaucoup moins ſujette à divers accidents que la braiſe de bois. Or cette pratique eſt connue, & preſque commune.

Mais ce n'eſt pas aſſez d'avoir réfuté les objections vulgaires contre l'uſage de la houille ; il faut prouver encore (& cela ſera tout auſſi facile) que cet uſage eſt accompagné de beaucoup d'avantages, & nommément quant aux principales circonſtances de ſon emploi, qu'on avoit accuſées des inconvénients que nous venons de juger : ce ſera un des principaux ſujets du Chapitre ſuivant.

CHAPITRE

CHAPITRE VI.

Avantages des feux de houille, tant abſolus, que conſidérés en oppoſition aux déſavantages ou aux moindres avantages des feux de bois.

NOus avons déja, ſur-tout dans le Chapitre précédent, en réfutant les préjugés contraires aux feux de houille, annoncé plus ou moins directement divers avantages abſolus de cet uſage. Le principal objet du préſent Chapitre, eſt de prouver que non-ſeulement le feu de houille eſt parfaitement exempt des inconvénients que ces préjugés lui attribuent, mais encore qu'il mérite la préférence à divers titres ſur le feu de bois (*a*).

(*a*) Et cette preuve renforcera ſans doute ſinguliérement celles que nous avons déja propoſées en faveur du premier : puiſque quand on accuſe le feu de houille de certains inconvénients, ou qu'on méconnoît ces avantages, on ſuppoſe, tacitement & néceſſairement que

Nous allons parcourir, ſous ce nouveau point de vue, ces divers avantages, en les rangeant ſous trois chefs, qui feront le ſujet d'autant de Paragraphes. Dans le premier, on diſcutera ceux qu'on peut regarder comme principaux, comme fondamentaux, & qui ſont relatifs aux phénomenes & aux effets de l'un & de l'autre feu. Le ſecond expoſera ceux qui tiennent à l'économie particuliere. Le troiſieme eſt deſtiné à en faire connoître quelques autres, qui, quoique ſecondaires, méritent néanmoins quelque conſidération.

§ I.

Avantages principaux ou fondamentaux du feu de houille ſur le feu de bois, déduits des phénomenes & des effets reſpectifs de l'un & de l'autre feu.

Nous avons déja obſervé, dans le ſecond Chapitre de cette premiere

---

le feu de bois eſt exempt des mêmes inconvénients ou qu'on a reconnu dans ſon emploi des avantages ſpéciaux.

Partie, que la fumée de houille étoit moins nuiſible & moins incommode que la fumée de bois. Nous avons fait voir encore, dans le Chapitre précédent, que, moyennant l'uſage conſtant de brûler la houille pour les uſages domeſtiques (dont il eſt principalement queſtion dans ces diſcuſſions) ſous de bonnes cheminées, les hommes ſe trouvoient rarement expoſés à ſes fumées. Les feux de houille ont à cet égard, c'eſt-à-dire, quant à la nature de ſes fumées & à l'effet des cheminées, un avantage infini ſur les feux de bois.

1°. Parce que les cheminées ſous leſquelles on fait les feux de houille, ſont mieux conſtruites que celles dans leſquelles on brûle communément les feux de bois, comme on le verra dans le ſecond Chapitre de la ſeconde Partie.

2°. Parce que la houille ſe brûle communément ſur des grilles bien entendues, dont les diverſes formes ſeront auſſi décrites dans le ſecond Chapitre de la ſeconde Partie. Cette circonſtance, en favoriſant ſinguliérement la ventilation, détermine puiſſamment les fumées & les vapeurs de houille brûlante dans la che-

minée, qui par-là les abſorbe conſtamment & complettement. Il eſt de fait qu'au moyen d'une grille à brûler de la houille, on peut faire même des feux de bois qui ſont plus fumeux en ſoi que ceux de houille, ſous une cheminée ſujette à fumer, ſans que cette cheminée fume comme quand on y fait le feu de bois à l'ordinaire, c'eſt-à-dire, à-peu-près à plat.

3°. Parce que (comme nous l'avons déja remarqué à la fin du Chapitre II de cette premiere Partie) les fumées qu'exhale la houille convenablement entaſſée dans une grille, ce qui ſe fait de ſoi-même & à-peu-près infailliblement, partent du haut du tas bien ramaſſées & réunies en une ſeule colonne, tandis qu'un feu de bois jette le plus ſouvent des fumées de toutes ſes parties, & que les plus abondantes & les plus âcres partent du point le plus éloigné du centre ou foyer; & c'eſt-là une des principales cauſes qui fait fumer les mauvaiſes cheminées. Cela eſt ſi vrai, qu'en agençant le bois, en bien faiſant le feu, en réuniſſant dans un centre, autant qu'il eſt poſſible, tous les tiſons d'où partoient diverſes colonnes de fumée, on remé-

die à cet accident juſqu'à un certain point (*a*).

4°. Si, malgré les circonſtances favorables que nous venons d'expoſer, une partie des fumées de houille s'échappe hors des cheminées, s'il ſe rencontre quelques feux de houille répandant une partie de leurs fumées hors des cheminées, comme il y a tant de feux de bois qui l'y répandent preſque entiérement, & encore dans les cas où les fumées,

---

(*a*) Je ſais bien qu'on pourra me répondre qu'en faiſant le feu de bois ſous de bonnes cheminées, en le faiſant ſur des grilles ſemblables aux grilles à brûler de la houille, & enfin en bien arrangeant le bois dans le feu, tout ſera égal entre le bois & la houille. Mais je replique d'abord qu'on n'en fera rien, & que l'emploi abſolu de la houille & celui du bois, ſont tellement liés aux circonſtances reſpectives, dont nous venons de parler, que chacun de ces feux continuera à ſe faire comme il s'eſt fait; le premier, dans des bonnes cheminées ſur des grilles, & au moyen d'un tas de houille bien arrangé; & le ſecond, ſous de cheminées moins bien conſtruites, preſque à plat & avec de longues buches fumantes de toutes parts. J'ajoute que, ſi on veut emprunter du feu de houille, les circonſtances utiles que nous venons d'examiner, autant vaut adopter la matiere, dont l'emploi a d'ailleurs tant d'avantages, au-deſſus de celui du bois.

ſoit de houille, ſoit de bois, ſont repouſſées ou refoulées dans les meilleures cheminées, par exemple, par l'effet des vents, ce ſera dans ces cas ſans doute où les feux de houille ſeront infiniment moins incommodes que ceux de bois; puiſque, tout étant d'ailleurs égal, un feu de bois répand des fumées âcres, incommodes, prenant aux yeux & à la gorge, tandis que les feux de houille ne répandent une fumée, d'ailleurs beaucoup plus ſupportable, que pendant la vingtieme partie au plus de leur durée. On ſait que, lorſqu'on fait des feux de bois ſous des cheminées qui laiſſent échapper de la fumée, les lieux où ces cheminées ſont établies, ſont inhabitables, à moins qu'on ne tienne conſtamment, tant que le feu dure, une porte ou une fenêtre ouverte; ce qui, pour le feu de chauffage ſur-tout, eſt, comme on dit, un remede pire que le mal, puiſqu'il eſt moins fâcheux encore de ſe paſſer de feu, que de ſouffrir devant le feu le vent d'une porte ou d'une fenêtre. Mais avec un feu de houille, il ſuffiroit, dans les mêmes circonſtances, de tenir cette porte ou cette fenêtre ouverte pendant le temps fumant du feu

de houille qui, comme nous venons de le rappeller, ne conſtitue qu'une petite partie de ſa durée, ou tout au plus juſqu'à ce que ce feu fût parvenu à l'état de plein & entier embraſement; ce qui arrive, lorſque le quart de la durée totale de ce feu s'eſt écoulé. Alors & pendant toute la durée reſtante, on n'a plus à craindre de fumée; le feu n'en exhale point; on eſt à l'abri de tout accident à cet égard (*a*). Or, comme d'ailleurs un feu de houille établi dans un âtre de cuiſine ou de chauffage, doit y durer ſans addition de nouvelle matiere, à peu près huit ou dix heures, & comme les deux premieres heures de ce feu ne produiſent qu'un effet médiocre; c'eſt un uſage conſtant d'allumer ces feux à l'avance, c'eſt-à-dire, deux heures en-

(*a*) Ceci eſt prouvé démonſtrativement par l'uſage des ſoupapes ou languettes pratiquées dans les tuyaux des cheminées de chauffage, dans leſquelles on fait des feux de houille; car on ferme exactement ces tuyaux au moyen de ces languettes; lorſque toute la houille dont eſt garni le foyer eſt dans l'état de plein embraſement, comme nous l'avons déja rapporté ci deſſus dans une note du Chapitre II, Paragraphe, *Fumées & Vapeurs*, &c.

viron avant qu'on veuille s'y chauffer ou y travailler. Il eſt clair que, pendant ce temps où perſonne n'a à faire dans le lieu où eſt allumé le feu, il eſt fort indifférent que les portes ou fenêtres ſoient ouvertes ou fermées. Donc, pendant le temps qu'on peut appeller uſuel des feux domeſtiques de houille, on ne peut trouver aucune circonſtance, même en en ſuppoſant exprès comme nous venons de le faire, dans laquelle les feux de houille répandent leurs fumées hors de la cheminée. L'obſervation confirme merveilleuſement le réſultat de cette diſcuſſion. Les incommodités, réſultant de la fumée répandue hors des cheminées, ſont abſolument ignorées dans les pays où l'on fait habituellement des feux de houille ; & au contraire, le déſagrément, le ſupplice que cauſent conſtamment les cheminées fumantes, lorſqu'on y fait des feux de bois, ſont trop connus & trop communs pour qu'il ſoit néceſſaire de s'y arrêter (*a*).

(*a*) Je rapporterai cependant un exemple qui me paroît frappant pour conſtater qu'en général le feu de bois répand infiniment plus de fumées hors d'une même cheminée que le feu de houille. Tandis que je

Je réſume & je conclus que le feu de houille eſt moins incommode, à raiſon de ſes fumées, que le feu de bois.

ſuivois cette comparaiſon ſur toutes les eſpeces de feux domeſtiques ; je fis chauffer avec de la houille, ſous une cheminée ordinaire de cuiſine, de l'eau dans un grand chaudron pour leſciver du linge, ou ce qu'on appelle dans ce pays faire la leſcive. Cette cheminée fumoit un peu lorſqu'on y brûloit du bois pour les beſoins de la cuiſine ; mais elle fumoit énormément lorſqu'on y faiſoit du feu ſous un grand chaudron, qui interceptoit la direction de la fumée dans la chape ou manteau de la cheminée ; en ſorte qu'un jour de leſcive pendant lequel, comme on ſait, on fait ſous un chaudron un grand feu de flamme, du matin au ſoir, la maiſon entiere ſe rempliſſoit de fumée & il falloit l'abandonner ce jour-là. Ce fait m'étoit très-connu, car c'eſt dans ma maiſon que l'expérience dont je parle fut faite. Mais, en établiſſant mon feu de houille dans un fourneau conſtruit groſſiérement, ouvert par en haut de toutes parts autour du chaudron, & ſans fermeture à la porte du foyer, ce qui conſervoit l'égalité des circonſtances, je prédis que nous n'aurions point de fumée, non-ſeulement dans la maiſon, mais même dans la cuiſine ; & cela arriva ainſi, & cela devoit arriver infailliblement ainſi. La lavandiere en fut émerveillée. Je lui fis voir par occaſion que j'avois épargné d'ailleurs les trois quarts de la dépenſe, & je lui offris de lui conſtruire dans ſa buanderie, où elle travaille à peu près journellement, un fourneau beaucoup meilleur que le mien,

1°. Parce que dans l'uſage ordinaire les fumées de houille ſont plus conſtamment & plus complétement abſorbées ou pompées par les cheminées que les fumées de bois. 2°. Parce que les feux de houille ne jettent de la fumée que pendant la quatrieme partie de leur durée au plus, & que les feux de bois fument toujours. Enfin parce que la fumée de houille eſt beaucoup plus ſupportable que la fumée de bois. Mais que ſera-ce ſi nous conſidérons la fumée de houille ou la vapeur du charbon & de la braiſe de houille par oppoſition aux vapeurs du charbon de bois; c'eſt dans cette comparaiſon, ſans doute, que la houille l'emportera ſur cette matiere tirée du bois avec un

---

pour faire ſes leſcives à l'avenir avec du charbon de terre; elle me répondit que ce n'étoit pas la coutume, & il n'avoit pas été non plus difficile de prévoir cette réponſe.

J'aurois pu d'ailleurs, ſi cela eût été néceſſaire, mettre mon feu en train avant d'établir le chaudron, & alors j'aurois été quitte même de quelques petites bouffées que la houille répand lorſqu'on l'échauffe pour l'allumer. Mais ce ne fut pas la peine de prendre cette précaution, parce que la légere incommodité qui pouvoit en réſulter ne devoit durer qu'un moment.

avantage ineſtimable. Mais avant de ſuivre cette comparaiſon, il faut obſerver que le feu de houille neuve peut être en effet comparé au feu de charbon de bois, une fois que le premier eſt parvenu dans l'état d'embraſement ; puiſque dans cet état, c'eſt un vrai feu de charbon de houille, comme nous l'avons obſervé ailleurs, & que la houille complétement embraſée, peut ſe brûler dans les lieux fermés & hors des cheminées, comme on a coutume de brûler du charbon de bois. Mais, pour qu'on ne nous accuſe pas de mettre des ſuppoſitions à la place des faits, & pour que les deux termes de la comparaiſon ſoient bien manifeſtement égaux, ce ne ſera pas la houille neuve, portée à l'état d'embraſement, mais le charbon même de houille ou le coaks, que nous mettrons en oppoſition avec le charbon de bois.

Tout le monde ſait que le charbon de bois, lors même qu'on le brûle ſous une cheminée, répand une vapeur qui porte ſinguliérement à la tête, qui gêne la reſpiration, qui donne des nauſées, qui devient, lorſqu'on la reçoit en abondance dans un lieu fermé, perni-

cieuſe & mortelle, comme ſuffoquante & narcotique (*a*). Il n'eſt pas ſi connu, mais il eſt également vrai que cette vapeur, en agiſſant ſourdement & à la longue ſur des ſujets qui s'y expoſent habituellement, les diſpoſe peu-à-peu aux maladies des nerfs, aux tremblements des membres, à la paralyſie (*b*).

Mais ſi la quantité vénéneuſe de cette vapeur eſt généralement connue, on n'en

---

(*a*) Au commencement du mois d'août dernier, un mari & une femme ont été trouvés morts dans leur chambre à Paris, rue S. Honoré. Ils y avoient été ſuffoqués tandis qu'ils étoient au lit, par la vapeur d'une aſſez médiocre quantité de charbon de bois, qu'on alluma dans une chambre au-deſſous de la leur, & dont la cheminée communiquoit avec celle de la chambre où ils périrent.

(*b*) J'ai obſervé ces événements plus d'une fois, nommément ſur deux ſœurs à qui je le prédis, dont l'une eſt déja morte paralytique, & dont l'autre vit encore paralytique. J'ai menacé du même ſort une perſonne très-vigoureuſe qui eſt dans la mauvaiſe habitude de s'expoſer journellement à la vapeur du charbon allumé dans des lieux fermés & ſans cheminée, & nommément à celle du foyer, qui a été ſi funeſte aux deux autres que je viens de citer. Mais j'avoue que juſqu'à préſent je n'ai obſervé ſur cette troiſieme aucun préſage de l'accompliſſement de mon pronoſtic.

prend pas communément, pour cela, plus de ſoin pour s'en garantir. On compte trop généralement, par exemple, ſur l'effet des cheminées pour la pomper, & l'empêcher de ſe répandre. Le jeu de l'air dans les cheminées n'a lieu que lorſqu'un bon feu eſt établi dans cette cheminée, ſa bonne conſtruction étant d'ailleurs ſuppoſée ; mais ſans ce bon feu qui eſt le véritable agent, qui détermine le courant d'air dont il s'agit, on compte vainement ſur l'effet des cheminées ; enſorte que lorſqu'on allume du charbon de bois ſous une cheminée avec un peu de braiſe brûlante, ou quelques brins de fagot enflammé qu'on met au pied ou au-deſſus du tas de charbon, comme cela ſe pratique ordinairement. (*a*) Un tel feu

(*a*) Cette mauvaiſe pratique devient ſur-tout funeſte par une circonſtance qui l'accompagne fréquemment ; ſavoir, qu'on fait le plus ſouvent les feux de charbon dans des cheminées ſujettes à renvoyer la fumée, & où, par cette raiſon, on n'oſe faire des feux de bois. Et ceci arrive principalement dans des chambres de malades ; dans ce cas, un feu d'eſcabrilles pourvoit merveilleuſement à ce beſoin, & le vice quelconque de la cheminée n'a pas le plus léger inconvénient avec ce feu-là.

n'eſt pas capable de déterminer le courant d'air dont il s'agit, & dans ce cas, les vapeurs du charbon qui s'allume & qui ſont très-expanſibles, ſe répandent en grande partie hors de la cheminée.

Mais c'eſt bien pis, lorſqu'on allume le charbon de bois dans un lieu clos & ſans cheminée, nommément dans les cuiſines, les boutiques & les atteliers de beaucoup d'ouvriers, (*a*) où cette pratique eſt journaliere & vulgaire: dans ce cas, tout le lieu où on fait le feu, eſt empeſté de cette vapeur; (*b*) elle ſe

---

(*a*) J'ai été ſouvent appellé pour des fileuſes de ſoie qui avoient éprouvé auprès de leur fourneaux, ſervis avec du charbon de bois, différentes affections très-graves, cauſées évidemment par la vapeur du charbon de bois, quoique le plus ſouvent on l'attribuât à toute autre cauſe.

Il eſt très-connu qu'une des cauſes des plus pernicieuſes des maladies particulieres des artiſans, qui emploient des feux de charbon de bois, eſt la moſſete ou vapeur vénéneuſe qui s'échappe de cet aliment du feu.

(*b*) Je ne dois pas négliger de noter ici un préjugé ſingulier d'après lequel beaucoup de gens s'expoſent ſans crainte aux vapeurs du charbon brûlant, qu'ils ſavent d'ailleurs être dangereuſe. Je veux parler de celui qui fait croire qu'en brûlant du charbon dans

répand même, au loin, dans tout le reſte de la maiſon, & dans la rue où elle incommode véritablement les paſſans.

Le charbon de houille eſt abſolument exempt du principe vénéneux dont nous venons de parler; il n'exhale, au lieu de cela, qu'un principe aromatique très-innocent, & d'ailleurs très-foible: le fait eſt conſtant; & non-ſeulement il en eſt exempt en ſoi, c'eſt-à-dire, lorſqu'il eſt charbon parfait; mais encore lorſque par quelque négligence, dans la préparation, il ſe trouve parmi le coaks des morceaux de houille inaltérée ou imparfaitement charbonnée; tout l'inconvénient qui en réſulte, c'eſt un peu de fumée auſſi innocente que la vapeur aromatique légere dont on vient de parler. Tout cela a été prouvé déja par les expériences & les obſervations rapportées ci-devant, & que nous

---

un vaiſſeau de fer, ou en plaçant un morceau de fer dans le foyer, la malignité de cette vapeur eſt puiſſamment corrigée. Il eſt démontré par une ſuite conſtante d'obſervations que le fer n'a point cette propriété.

croyons inutile de répéter ; (*a*) & en ceci encore le charbon de houille a un avantage conſidérable ſur le charbon de bois ; car lorſque ce dernier ſe trouve mêlé de morceaux imparfaits appellés *fumerons*, il en devient encore plus incommode & plus dangereux.

Le feu de houille a une chaleur ſpécifique très-forte, très-vive, très-ardente ; cela eſt prouvé, dans les uſages les plus vulgaires, par quelques effets que nous avons déja rapportés, ſavoir ;

(*a*) Ceci a été prouvé d'une maniere bien ſenſible, par les expériences que j'ai faites dans un attelier de filature de ſoie, avec un fourneau dont la cheminée étoit ouverte dans l'intérieur de cet attelier ; en ſorte que, dans le premier temps de la combuſtion de la houille, & par conſéquent toutes les fois qu'on renouvelloit la charge du fourneau, le lieu étoit rempli & obſcurci de fumée ; les ouvrieres qui y travailloient dans ce temps ne manquerent pas de comparer l'incommodité quelconque de cette fumée avec celle de la vapeur du charbon de bois, qu'on allumoit dans les autres fourneaux de cet attelier, quatre fois par jour au moins, & elles convinrent unanimement qu'elles étoient à peine ſenſibles à l'effet des fumées de houille, quoiqu'elles n'y fuſſent point accoutumées, & qu'elles ſouffroient véritablement des vapeurs du charbon, malgré la longue habitude.

qu'en

qu'en touchant un tas de houille bien embraſé avec du menu bois, ce menu bois étoit enflammé ſur le champ, qu'on ne pouvoit faire les grillades ſur un feu de houille, qu'en plaçant le gril à une grande diſtance au-deſſus du foyer ; & encore faut-il attendre que le feu commence à baiſſer ou tomber. On verra dans les détails de l'emploi des feux de houille, dans les différents arts, de nouvelles preuves de cette propriété vraiment précieuſe des feux de houille.

Le feu de houille eſt très-agréable, riant, gai, par la clarté, la légéreté & l'abondance de ſa flamme, dans le premier temps, & par l'éclat éblouiſſant du braſier qui lui ſuccede. C'eſt un vrai ſpectacle pour ceux qui voyent pour la premiere fois, du bon feu de houille dans une grille de cuiſine, par exemple, que le brillant & la netteté de ce feu : j'en fus frappé à Rive-de-Gier ; & deux perſonnes qui m'accompagnoient, & pour qui ces feux étoient une nouveauté, comme pour moi, en furent dans une vraie admiration.

Un avantage bien plus conſidérable, ſans doute, du feu de houille, c'eſt celui d'être ſinguliérement égal pendant

un temps très-conſidérable, & de perſévérer de ſoi-même, dans cette égalité, ſans addition ou ſouſtraction de matiere ; enſorte qu'on eſt ſûr d'avoir à-peu-près, infailliblement, une chaleur égale pendant pluſieurs heures de ſuite : un foyer chargé de vingt livres de houille, peut fournir cette chaleur égale pendant la plus grande partie de ſon état d'embraſement, qui ſe ſoutiendra avec la même force, pendant quatre heures au moins. Il eſt très-difficile de faire des feux de bois qui donnent une chaleur égale pendant auſſi long-temps ; c'eſt un fait connu : auſſi l'uſage du bois eſt-il banni de tous les arts où il faut gouverner le feu avec quelque exactitude : il eſt inuſité, par exemple, pour cette raiſon, dans la plupart des opérations chymiques & pharmaceutiques, pour celles de l'office, &c. : c'eſt principalement pour cette même raiſon qu'on emploie, pour tous ces uſages, & pour un grand nombre de ſemblables, le charbon de bois qui donne une chaleur plus égale & plus maniable ; mais le charbon de terre eſt bien ſupérieur, à cet égard, au charbon de bois, puiſqu'il dure au feu beaucoup davantage, & que l'éga-

lité de chaleur dont nous parlons, ſuppoſe néceſſairement la durée au feu du corps qui la procure ; car c'eſt le beſoin de renouveller la matiere du feu, qui expoſe à en faire varier les degrés. Tout ceci ſera ultérieurement prouvé & développé dans les détails des arts. On y verra nommément que celui de diſtiller les vins, reçoit un perfectionnement ſingulier de l'emploi du feu de houille, à cauſe de l'égalité de ce feu.

Une autre commodité, & qui n'eſt pas à dédaigner, que procure la houille par ſa maniere de brûler, c'eſt que le foyer étant une fois chargé de la quantité de houille proportionnée à chaque beſoin, & qu'on apprend par l'uſage à prévoir avec aſſez d'exactitude, on n'a plus rien à y faire pendant pluſieurs heures ; & lorſque le feu commence à y diminuer, on n'a qu'à remuer le braſier ou à ſecouer la grille, comme nous l'expoſerons plus au long dans le premier Chapitre de la ſeconde Partie. Ces manœuvres, très-courtes & très-ſimples, ne ſont pas même néceſſaires lorſqu'on fait des feux avec des eſcabrilles ou avec des pelotes. On eſt par conſéquent exempt du ſouci de fourgonner, tiſon-

ner, ſouffler, faire le feu continuellement, y ajouter de nouvelles buches, &c., qu'on a ſans ceſſe avec les feux de bois : car je ne crois pas qu'on réclame ſérieuſement le plaiſir de faire toutes ces choſes en ſe chauffant ; & d'ailleurs, ce n'eſt pas ſeulement du feu de chauffage qu'il s'agit.

Enfin, on doit compter encore un avantage de la houille, relatif à ſa maniere de ſe comporter au feu, que M. Morand, dans le livre déja cité, met au premier rang, & qu'il déduit de ce que » les pelotes (*a*) embraſées ne » quittent jamais les grilles dans leſ- » quelles elles ſont contenues, & ne » renvoient jamais des éclats enflammés. » Ces circonſtances ne ſont point indif- » férentes (ajoute l'Auteur) pour les » perſonnes qui habitent des apparte- » ments parquetés, pour peu qu'on ſe » rappelle des incendies ſurvenus par le » défaut d'attention à écarter les meu- » bles des cheminées où on fait de feux » de bois «.

(*a*) La houille & les eſcabrilles nues ou ſans apprêt, ont auſſi cette propriété. Paſſons-nous d'apprêts autant qu'il eſt poſſible, pour les matieres de premiere néceſſité.

§. II.

Comparaiſon du feu de houille & du feu de bois, relativement à l'économie particuliere.

Nous avons déja diſtingué ci-deſſus l'économie publique, celle qui fait un objet d'adminiſtration publique, d'avec l'économie particuliere ou privée, celle qui regle la dépenſe journaliere & privée de chaque citoyen, indépendamment de toute prévoyance, de toute ſollicitude ſur un avenir éloigné, qu'on ne peut ni exiger ni attendre des particuliers, lors même qu'on peut leur ſuppoſer des ſentiments vraiment patriotiques, tels que la bonne & douce adminiſtration de la Province les inſpire ſans doute à ſes habitans. Il falloit donc, dans un Ouvrage deſtiné à faire adopter dans la Province l'uſage du feu de houille auſſi univerſellement qu'il ſeroit poſſible, s'occuper eſſentiellement à faire voir que l'uſage de ce feu eſt très-favorable à l'économie particuliere.

Mais, pour établir cette vérité fondamentale ſur des faits ſévérement vérifiés,

il a fallu ſe livrer à des recherches & faire des expériences qui ſont devenues la partie la plus pénible de l'Ouvrage, par la multiplicité des objets (*a*), celle des rapports (*b*) ſous leſquels il a fallu les comparer, & par les diverſes circonſtances (*c*) qui ont porté dans les points de comparaiſon des variétés qu'il a fallu compenſer, combiner, réduire.

Le détail de toutes ces opérations & de leur réſultat particulier, ſeroit auſſi fatigant qu'inutile pour le lecteur;

(*a*) D'une part le gros bois, le menu bois, les fagots, les brouſſailles, les joncs, la paille, le marc d'olive, le charbon de bois, la braiſe, &c. & d'autre part les différentes eſpeces de houille neuve, les coaks, les eſcabrilles, les pelotes ou briques, &c.

(*b*) De la houille neuve au bois, du charbon de bois au coaks, de la braiſe aux eſcabrilles, des buches & gros rondins à la houille en groſſes maſſes, des brouſſailles, paille, feuilles, ou fraiſil ou pouſſier de houille, &c.

(*c*) Dont quelques-unes ſont eſſentielles, & dépendent du feu ouvert, clos, différemment ventilé, au moyen de différentes grilles, des différentes conſtructions de fourneaux, de ſoufflets, &c. d'autres ſont accidentelles, telles que ſont les différentes conſtitutions de l'air froid, chaud, ſec, humide; les vents & la pluie dans les feux en plein air, &c.

nous croyons devoir le lui épargner. Nous nous contenterons de rendre compte des précautions que nous avons priſes pour procéder avec une exactitude ſuffiſante (*a*) & des réſultats moyens de nos principaux eſſais.

D'abord, en eſtimant la valeur des objets comparés par leurs prix reſpectifs, nous l'avons fixée d'après ces prix tels qu'ils ſont aujourd'hui ; celui de la houille encore fort haut dans preſque toute la Province, & non pas tel qu'il y ſera lorſqu'on exploitera des houilleres de toute part, qu'on aura ouvert, dans toutes les parties de la Province, des voies de communication, &c. ; & celui du bois *encore* modique dans un pays où il s'en trouve *encore* un peu, où l'arbre fruitier, l'olivier, par exemple, n'eſt encore eſtimé que comme bois à brûler, & non pas tel qu'il ſera bientôt, lorſqu'il ſera devenu plus rare, lorſqu'il manquera preſque abſolument, lorſqu'on s'aviſera qu'un olivier doit être eſtimé

(*a*) Et non pas avec une exactitude rigoureuſe. Car nous devons convenir que les eſtimations rigoureuſes auroient été à-peu-près impraticables & certainement minutieuſes & de peu de jugement.

par le prix que la rareté de cet arbre donnera un jour à la denrée qu'il produit (*a*).

On fera plus, on ſuppoſera la houille à ſon plus haut prix, d'environ trente ſols le cent peſant, petit poids; & le bois ſeulement dans ſon prix moyen de quinze ſous le même poids, les fagots, le charbon de bois, le marc d'olives, &c., à l'avenant: on mettra par conſéquent la houille dans les circonſtances les moins favorables, pour mériter d'autant plus de confiance, & pour être en droit de

(*a*) Il n'y a pas trois ans qu'un expert nommé pour eſtimer la valeur de quelques oliviers qui avoient été arrachés d'un terrein deſtiné à la conſtruction d'un chemin public, fixa à trois livres le dommage, qui devoit être adjugé, pour chaque olivier arraché, au propriétaire de ce terrein, à qui d'ailleurs le bois reſtoit. Or, le bois d'olivier n'eſt bon qu'à brûler. Chacun de ces oliviers pouvoit produire pour environ vingt-cinq francs de bois. Voilà donc à trois livres près & ſous une eſpece de ſanction publique, l'olivier réputé bois à brûler, & dédommageant à ce titre, l'ancien poſſeſſeur d'une olivette; tandis qu'un cultivateur prévoyant & bien calculant, ne devroit pas livrer un grand olivier en plein rapport, pour cent livres & par conſéquent pour un prix quadruple de celui du bois d'olivier condamné au feu.

propoſer l'argument de *la plus forte raiſon* dans les combinaiſons qui ſeront plus favorables à la houille.

Dans toutes ces comparaiſons, nous n'avons tenu nul compte des petits feux languiſſants, par leſquels du bois ſe conſume lentement, eſſuie une combuſtion ſourde, ou qui eſt ſans ceſſe excitée en ſoufflant & en tiſonnant; 1°. parce que cette eſpece de feu, bien loin de ménager le bois, en conſume encore davantage, du moins relativement au peu d'effet qu'un tel feu produit, & par conſéquent à-peu-près en pure perte; 2°. parce que, dans cet ordre de choſes, les beſoins ſont à peine ſatisfaits, ſi l'on n'y pourvoit avec une certaine profuſion: un petit feu meſquin eſt peut-être pire que le manque de feu. Cette obſervation eſt prouvée par une maniere de parler proverbiale; on dit communément que ces feux-là gelent. Ce n'eſt donc que les bons feux de bois, que nous comparerons aux bons feux de houille. Nous ne tenons pour feu réel & utile, que le feu brûlant gaîment & ſe ſoutenant de lui-même, c'eſt-à-dire, par l'abondance de l'aliment qu'on lui prépare d'avance en garniſſant le foyer.

On a pris le bois, fagots, brouſſailles, &c. dans l'état ſec, parce que la comparaiſon en eſt plus exacte en ſoi ; mais principalement parce qu'il eſt généralement reconnu que le feu de bois vert eſt beaucoup moins économique que celui de bois ſec. Par conſéquent, en n'employant dans la comparaiſon dont il s'agit, que du bois ſec, c'eſt encore lui donner le plus d'avantage poſſible.

Entr'autres manieres d'eſtimer la quantité du feu par ſa durée & par ſes effets, nous avons ſuivi particuliérement celle-ci, qui nous a paru ſpécialement ſûre, & dont on peut faire d'ailleurs des applications fort étendues : la voici. Dans un fourneau à chaudiere, où l'égalité des circonſtances a été obſervée autant qu'il a été poſſible, où la même chaudiere a été chargée de la même quantité de la même liqueur, d'eau du même puits, par exemple, on a fait du feu avec des quantités égales de différentes matieres miſes en comparaiſon, par la même température de l'air autant qu'il a été poſſible, ou en tenant compte de la variété à-peu-près inévitable de ces températures. On a

obſervé le progrès de la chaleur dans l'eau, la durée de la plus grande chaleur ou de l'état d'ébulition, & enfin la quantité d'eau qui a été évaporée par l'action entiere de chaque feu.

On a exécuté des expériences équivalentes dans le feu ouvert, tel qu'il l'eſt dans les âtres de cuiſine, de chauffage, &c., & enfin on a pouſſé à la forge les matieres de chaque claſſe qu'on a coutume d'y employer; ſavoir, d'une part, la houille neuve, le coaks & les eſcabrilles; & de l'autre, le charbon de bois que les Maréchaux, Serruriers, &c. emploient dans les pays où ils manquent de houille, les Orfevres par-tout, & les Chymiſtes preſque généralement auſſi.

Il a réſulté de toutes les expériences faites d'après ces attentions, que les feux de buches & de rondins de différents bois ſecs (*a*), faits dans les foyers ordinaires, coûtent à-peu-près le double que les pareils feux de houille faits ſur

(*a*) L'olivier, le chêne-verd, l'orme, le frêne, le hêtre, l'amandier & le mûrier.

les grilles ordinaires, & encore en négligeant la valeur très-réelle pourtant des eſcabrilles que laiſſe le feu de houille, & auxquelles rien ne correſpond dans les feux de bois ; car le feu de bois vif ne laiſſe point, ou preſque point de braiſe.

Que le feu de fagots d'olivier eſt à-peu-près avec le feu de houille dans la même proportion d'économie ; le ſervice journalier d'un moulin à huile conſumant cent fagots d'olivier de valeur de douze francs, a été fait avec quatre quintaux de houille valant ſix francs.

Le feu de marc d'olives eſt encore auſſi à-peu-près le double plus cher que le feu de houille. Celui qu'on fait avec le marc de raiſin ou avec le tan, eſt trop incommode & d'ailleurs trop peu commun, pour qu'on ait cru devoir le prendre en conſidération.

Le feu de fagots de ſarment, appellés communément *gabels*, coûte trois fois autant que le feu de houille.

Une forge de maréchal ou de ſerrurier dépenſe, à feu égal, pour quatre francs de charbon de bois, tandis qu'elle ne dépenſe que pour trente ſols de houille ;

& dans les feux domeſtiques, ainſi que dans les fourneaux à chaudiere, la dépenſe en charbon de bois eſt au moins double de la dépenſe en houille. Deux des plus intelligents Entrepreneurs de filatures de ſoie, qui furent témoins de mes expériences particulieres dans l'attelier de l'un d'eux, reconnurent qu'il y avoit en effet la moitié à épargner, en y employant la houille au lieu du charbon de bois.

L'économie eſt bien plus conſidérable encore dans les tuileries & dans les fours à chaux, comme nous le dirons dans les Chapitres particuliers deſtinés à ces arts.

Nous avons déja obſervé qu'il falloit laiſſer le coaks aux travaux métallurgiques, pour leſquels il avoit des propriétés particulieres qui manquoient à la houille neuve, & que, dans tous ſes autres uſages, nommément dans les emplois domeſtiques, cette préparation ne pouvoit pas être économique, ſur-tout parce qu'on pouvoit y employer avec beaucoup plus d'avantage abſolu la houille neuve, qui coûtoit d'ailleurs la moitié moins. Mais, ſelon le calcul de M. Jars, il y a

environ un quart de bénéfice ſur l'emploi du coaks dans les fontes des mines de Saint-Bel, au lieu du charbon de bois; & cela encore ſans compter le gain du temps, qui eſt cependant un objet de conſéquence.

Les eſcabrilles, que nous avons négligées ci-deſſus dans l'eſtimation du bénéfice des feux de houille, ſont cependant un objet d'économie très-conſidérable. Elles donnent de très-bons feux, comme nous l'avons obſervé plus haut (Chapitre II, §. *Eſcabrilles*), & la quantité (c'eſt-à-dire, l'effet & la durée) de ces feux eſt telle, qu'elle correſpond au moins au quart du feu de houille neuve; car les eſcabrilles réſultant de quatre-vingts livres de houille, par exemple, fourniſſent un feu à-peu-près équivalent à celui de vingt livres de houille brute.

Les pelotes, briques ou boulets de houille, ne nous ont jamais paru produire un plus grand effet dans le feu, que celui qui étoit proportionnel à la quantité de houille qu'elles contenoient. Des pelotes formées avec parties égales de fraiſil de houille & de glaiſe, n'ont

produit dans notre fourneau à chaudiere un effet égal à celui de la houille neuve, que lorſqu'on les a employés en une quantité double de celle de la houille brute. Il a fallu, par exemple, quarante livres de pelotes pour produire le même effet que vingt livres de houille brute. On n'a donc qu'une vaine opinion de l'effet de la terre dans cette préparation. On a trop compté ſur la chaleur qu'elle retenoit après l'entiere extinction de la houille avec laquelle elle avoit été intimement mêlée pendant la combuſtion. Il peut bien être que, dans le chauffage, cette terre qui s'eſt réellement très-échauffée, tandis que le feu a duré, pourra répandre un reſte de chaleur plus conſidérable que celui qu'auroient retenu & répandu les eſcabrilles & les cendres qui auroient reſté à nud dans le foyer. Mais cette ſource de chaleur doit être bien foible (*a*), & encore un coup,

(*a*) Et par conſéquent le nom de chauffage économique doit être donné au feu de houille neuve ou brute, & non pas au feu de pelote. Les pelotes ſont le produit d'un art; or les opérations quelconques des arts ſe paient. Quelqu'un gagne à faire des pelotes,

elle a paru ſans effet dans nos expériences les plus exactes. Cependant c'eſt toujours abſolument un moyen d'économie que la préparation de ces pelotes, en ce qu'elles diſpoſent le fraiſil ou pouſſier de houille à être employé dans les foyers domeſtiques avec autant d'avantage que les gros morceaux; ce qui ſeroit moins facile & moins commode ſans cette préparation, & ce qui donne un débouché de plus à la houille en pouſſier.

Nous avons obſervé plus haut qu'il falloit abandonner l'uſage des gâteaux ou mottes de marc d'olive, de marc de raiſin ou tan, formées avec un mêlange de chacune de ces matieres & de fraiſil de houille.

---

le prix de ce labeur eſt à la charge du conſommateur; donc les pelotes fourniſſent un chauffage moins économique ſous ce rapport, que la houille brute qui n'exige point une préparation & par conſéquent une dépenſe préliminaire.

§ III.

§. III.

Avantages ſecondaires de l'uſage habituel de la houille pour faire du feu.

1°. La houille contient, ſous volume égal, infiniment plus d'aliment propre du feu, qu'aucune autre matiere combuſtible connue & uſitée ; ce qui non-ſeulement procure la facilité du tranſport dont nous avons parlé comme avantage public, mais qui fournit encore la commodité privée & particuliere d'être portée avec moins de peine du lieu où on la garde au foyer où on doit la brûler. C'eſt une affaire, une occupation, que de tranſporter ſans ceſſe du bois du bucher à la cheminée, & même l'occupation d'un fort manœuvre dans les grands feux, ou les feux multipliés. Pluſieurs valets ſuffiſent à peine à cette fonction dans les grandes maiſons : le moindre enfant, au contraire, fournit à l'approviſionnement du meilleur feu domeſtique, en une ſeule fois, en un ſeul voyage, &c.

2°. D'après cette même propriété

d'être peu volumineux, il faut encore beaucoup moins de place pour le loger; ce qui ne laiſſe pas que d'être commode encore, ſur-tout dans les petits ménages. Nous ne craignons pas d'avancer que le volume de différents bois, gros & menu, buches, fagots, &c., eſt au moins dix fois plus conſidérable que celui de la quantité de houille correſpondante, quant à la quantité de feu qu'on peut faire avec chacune de ces matieres.

Avec la houille on n'a pas beſoin de bucher, ni d'en embarraſſer la cave ou le grenier. On peut la garder en plein air, comme dans un magaſin quelconque, au coin ou dans le milieu d'une cour. Cette facilité eſt encore quelque choſe (*a*).

(*a*) J'ai trouvé parmi les forgerons, qui font un uſage ancien & aſſidu de la houille, cette opinion preſque généralement adoptée, que la houille s'éventoit lorſqu'on la gardoit un certain temps; par exemple, trois ou quatre mois, non-ſeulement en plein air, & expoſée à toutes les viciſſitudes du temps, mais encore à couvert dans un charbonnier, ou dans un coin de la boutique. Ces ouvriers prétendent en-

Enfin on riſque très-peu les incendies, qui n'arrivent que trop ſouvent par la négligence des pauvres gens ou des domeſtiques, qui entrent dans les buchers avec de la lumiere; car, quoiqu'il ne ſoit pas abſolument impoſſible que le feu ſe communique à un tas de houille par une cauſe de cet ordre, cependant il faut le concours de tant de circonſ-

---

core que les houilles, qu'ils appellent éventées, ont moins de force dans le feu.

J'ai fait beaucoup de recherches & pris beaucoup d'informations à ce ſujet; d'où il réſulte que cette opinion vulgaire étoit établie ſur une obſervation fort vague & fort incertaine. Le fait le plus favorable à cette opinion dont j'aie pu m'aſſurer, c'eſt qu'en effet, quelques houilles gardées en plein air pendant très-long-temps, une année au moins, s'atterriſſent juſqu'à un certain point, c'eſt-à-dire, ſubiſſent une diviſion ſpontanée, ſe diviſent en plus petits morceaux, & ſouffrent même une vraie décompoſition dans quelques-uns de ſes morceaux, & ce ſont principalement les eſpeces ſujettes à s'échauffer dans leur tas qui éprouvent cette altération. Le directeur de la verrerie royale d'Herepian, où on emploie la houille de Graiſſeſac, m'a poſitivement aſſuré que les eſcabrilles, dont on forme des tas énormes en plein air, s'y détruiſent à la longue; mais auſſi que l'intérieur du tas eſt toujours plus ou moins chaud.

tances, cette combinaiſon eſt ſi difficile, la communication du feu ſeroit ſi lente en comparaiſon de celle qui ſe fait dans le bois, il ſeroit ſi facile de l'éteindre dès qu'on s'en appercevroit, & enfin la circonſtance d'être gardée en plein air, comme on le feroit toutes les fois qu'on ſeroit logé pour cela, ce qui ſeroit un cas fort ordinaire ; tout cela, dis-je, rend le danger des incendies par cette cauſe véritablement nul,& cet avantage mérite encore conſidération ſans doute.

Fin de la premiere Partie.

DE L'USAGE
DU
CHARBON DE TERRE.

****

SECONDE PARTIE.

CONTENANT les préceptes généraux ſur la maniere de faire & de gouverner les feux de houille, ſur les conſtructions des grilles, fourneaux, cheminées, & ſur les autres moyens d'exciter ces feux par l'action de l'air.

NOus voici parvenus aux inſtructions pratiques, à celles qui doivent être miſes, autant qu'il ſera poſſible, à la portée de tout le monde. Nous nous

ſommes engagés à écrire cette partie de notre Ouvrage, & la ſuivante, qui contiendra des connoiſſances particulieres ſur les applications des feux de houille à tous les divers uſages, avec toute la ſimplicité & la clarté que nous ſerons capables de leur donner. Nous tâcherons de ne pas perdre de vue cet engagement, & pour cela nous éviterons juſqu'aux termes qui ne ſeroient pas de l'uſage commun, & qui, appartenant à quelque ſcience, ſuppoſeroient, pour être facilement entendus, quelque teinture de cette ſcience (*a*).

Nous devons diſtinguer d'abord les feux de houille par leurs uſages communs, domeſtiques, & par ceux qu'ils ont dans différents arts & métiers. Les premiers doivent être praticables pour

---

(*a*) Que ſi je ſuis obligé néanmoins d'en employer quelqu'un, faute d'expreſſions plus vulgaires, je les définirai le mieux qu'il me ſera poſſible, quoique la choſe ne ſoit pas communément facile dans ce cas. Et ſi je crois utile de propoſer quelque explication, quelque idée, qui ſoit au-deſſus de la maniere que je me ſuis impoſée, ou qui n'appartienne pas eſſentiellement à mon ſujet, je la jeterai dans des notes qu'on pourra paſſer ſans perdre le ſens du texte.

quiconque voudra s'en mêler, comme toutes les autres opérations de ménage. Les autres ne ſont propres qu'à des ouvriers formés par un apprentiſſage ou par une habitude particuliere.

Ce ſera d'abord des premiers de ces uſages que nous nous occuperons, & nous donnerons ſur ce point les inſtructions générales ſeulement, les détails étant réſervés à la troiſieme Partie, comme nous l'avons annoncé dans le Diſcours préliminaire.

CHAPITRE I.

Maniere commune d'allumer & de gouverner les feux de houille.

CES feux ſe font avec la houille brute, neuve & pure, avec les eſcabrilles ou le charbon de houille, & avec les pelotes ou briques.

La houille, dans tous ces états, ſe brûle ſur une grille (*a*) ; c'eſt-là la maniere de s'en ſervir commune, à-peu-près générale, & à laquelle reviennent les pratiques qui peuvent paroître plus compliquées ou plus artificielles, ſans en excepter l'uſage qu'on en fait dans les forges, où on excite & où on entretient le feu par le jeu d'un ou de pluſieurs ſoufflets, comme on le fera voir dans le chapitre ſuivant. Mais, on le répete, la façon commune & ordinaire de faire du feu avec la houille, duquel nous enten-

(*a*) On traitera de tout ce qui regarde les grilles dans le Chapitre ſuivant.

dons parler ſeulement dans ce chapitre, c'eſt de la faire brûler ſur une grille.

Néanmoins cette pratique, qui eſt d'une grande utilité, mais non pas d'une néceſſité abſolue (*a*), n'eſt pas propre ou ſpéciale aux feux de houille; mais, au contraire, dans la maniere commune & journaliere de faire des feux de bois, on place le bois dans des circonſtances à-peu-près équivalentes; & tout eſt égal dans le fond, à cet égard, entre ces deux eſpeces de feux, car les chenets & les chevretes, qui ſervent à ſoutenir le bois, & à l'élever au-deſſus du ſol de l'âtre, répondent, par leur effet, aux grilles ſur leſquelles on brûle la houille; & quand on brûle l'un ou l'autre ſans ce ſecours, on a de moins bons feux, tant avec l'une qu'avec l'autre de ces matieres, comme nous l'expliquerons mieux dans ce chapitre même, où nous parlerons des feux à plat après avoir parlé des feux ſur grille, & dans le chapitre ſuivant, où nous nous occuperons plus à deſſein de l'effet des grilles.

(*a*) Nous avons dit ci-deſſus, Chap. V. que la houille brûloit très-bien à plat.

Cette grille qu'on peut appeller foyer ou fourneau à grille, & qu'on nomme encore dans quelques endroits porte-feu, ſe place ſous une cheminée déja établie, & perfectionnée en cas de beſoin, par pluſieurs reformes ou corrections qui ſeront indiquées dans le Chapitre ſuivant; ou bien on y adapte une cheminée ou ſoupirail, conſtruit à deſſein; & cela auſſi (c'eſt-à-dire, la cheminée comme la grille) à cauſe de la très-grande commodité ſeulement, & non qu'elles ſoient plus néceſſaires que pour les foyers à brûler du bois ou du charbon de bois (*a*).

Pour allumer la houille, les eſcabrilles ou les pelotes, le moyen le plus ordinaire & le meilleur, eſt de faire immédiatement ſur la grille un feu clair & vif, avec des morceaux de menu bois bien ſec. Lorſque ce feu eſt bien en train, bien flambant, on place deſſus quelques petits morceaux de houille clairſemés,

(*a*) Nous avons rapporté, dans pluſieurs endroits de la prémiere Partie, que la fumée de houille, répandue dans un lieu couvert, étoit très-ſupportable, & ſur-tout qu'elle n'étoit pas dangereuſe comme la vapeur du charbon brûlant.

pour qu'ils n'étouffent pas le feu de bois. Bien-tôt ces morceaux de houille brûlent avec une flamme claire & légere, & ſans être embraſés: ce qui arrive auſſi au bois quand il commence à brûler gaîment; car l'analogie que nous avons annoncé ſe ſoutient toujours. Alors on met dans le foyer quelques autres petits morceaux de houille, faiſant avec les premiers une couche continue & peu épaiſſe: ces nouveaux morceaux de houille s'enflamment bientôt à leur tour; & bientôt auſſi toute cette premiere couche s'embraſe. Alors ſeulement on peut achever de garnir le foyer; c'eſt-à-dire, y placer tout le reſte de la houille qu'on croit néceſſaire pour la quantité de feu qu'on a intention de ſe procurer.

On concevra facilement qu'on ne doit employer, pour former la premiere couche de houille, que des morceaux aſſez gros, pour qu'ils ne puiſſent pas tomber à travers les barreaux de la grille; mais pourvu que cette condition ſoit remplie, il faut d'ailleurs employer, pour cette premiere couche, au moins en très-grande partie, les plus petits morceaux, parce qu'ils prennent feu plus facilement. Les plus gros mor-

ceaux ou les pelotes entieres, peuvent s'employer enſuite à achever la charge: quant à l'emploi du pouſſier ou fraiſil, il ſera propoſé tout-à-l'heure.

On peut encore placer tout d'un coup, & immédiatement ſur la grille (c'eſt-à-dire, ſans avoir interpoſé du bois brûlant) toute la houille qu'on a deſſein de mettre en feu, & toujours avec la précaution de compoſer la couche inférieure, au moins en grande partie, de petits morceaux; & de faire un bon feu de flamme ſous la grille, de maniere que cette flamme puiſſe pénétrer & ſe répandre dans tout le tas. Deux petits fagots de ſarments, appellés communément *gabels*, brûlés à deux pouces au-deſſous d'une grille de douze ou quinze pouces de long, ſur ſept à huit pouces de large, & chargée de quinze à vingt livres de houille, ſuffiſent pour échauffer la couche inférieure au point de la faire flamber vertement, & cette couche une fois emflammée, échauffe à ſon tour les couches ſupérieures, & de proche en proche porte le feu juſqu'au haut du tas; & cela arrive en cinq ou ſix minutes; mais le feu ne gagne pas les côtés du tas auſſi facile-

ment ; enſorte qu'il faut avoir grand ſoin de garnir toute l'étendue de la grille de menu bois, brûlant dans la premiere maniere d'allumer le feu, & de diriger la flamme ſous toutes les parties de la grille, dans la ſeconde maniere.

On pourroit encore abſolument allumer la houille, comme le bois, en en approchant un ſimple morceau de braiſe brûlante, & en faiſant jouer un fort ſoufflet, ainſi que le pratiquent les forgerons : mais dans les feux ordinaires, cette manœuvre ſeroit longue & pénible.

Pour entretenir le feu de houille, en en mettant de nouvelle ſur le feu, il ne faut pas attendre que le feu ſoit tombé, c'eſt-à-dire, qu'une partie de la braiſe commence à noircir ou à ſe couvrir de cendres, ſans qu'on puiſſe la ranimer en la remuant ; car dans ces circonſtances le feu eſt prêt à s'éteindre dans toute la maſſe, du moins il n'y reſte pas aſſez de chaleur pour allumer de nouvelle houille qui, au contraire, ne ſerviroit, dans ce cas, qu'à hâter l'extinction de ce foyer languiſſant (*a*) ;

(*a*) A la maniere générale des corps froids.

il faut, au contraire, mettre de nouvelle houille ou des eſcabrilles, du charbon de houille, &c. lorſque l'embraſement eſt encore vif, & qu'il ſort quelque reſte de flamme du tas embraſé, lorſqu'on le remue.

Lorſqu'on fournit de nouvelle matiere à ces feux, dans les circonſtances que nous venons d'indiquer, on peut y employer les morceaux de groſſeur quelconques, pourvu néanmoins qu'il y ait entre la chaleur du foyer & la maſſe à échauffer, une proportion convenable; qu'on ne place pas, par exemple, des bois de trente à quarante livres ou davantage, ſur un foyer qui n'auroit été d'abord garni qu'avec quinze ou vingt livres de houille; & ceci encore eſt une attention commune, vulgaire; car on ne tenteroit pas, ſans doute, non plus d'allumer un gros tronc d'arbre, en le plaçant ſur le reſte d'un petit feu de bois.

C'eſt dans ces mêmes circonſtances qu'on peut employer le fraiſil de houille, qui eſt facilement retenu ſur les couches déjà établies, & qui ſont devenues plus continues par l'agencement & l'affaiſſe-

ment que les morceaux qui la compoſent ont éprouvés pendant le progrès du feu.

La houille, lors même qu'elle a été arrangée avec le plus de ſoin pour ménager le jeu de l'air parmi ces différents morceaux, vient cependant, dans la ſuite de ſa combuſtion (*a*), à l'affaiſſer, comme nous venons de l'obſerver, à ſe ramollir, à ſe coller ou réunir en plus groſſes maſſes, qui ſe recouvrent bientôt d'une croute de cendres; ce qui diminue l'effet & la vivacité du feu. On remédie à ces inconvénients en remuant le tas, rompant la croute & l'union des différents morceaux, en les ſoulevant & les retournant; ce qui ordinairement leur fait jeter une nouvelle flamme, & ranime leur embraſement. On ranime encore la vivacité du feu, lorſqu'il en eſt d'ailleurs ſuſceptible, en frappant doucement ſous la grille, ou en fourgonnant à travers les barreaux, pour faire tomber les cendres, & les morceaux d'eſcabrilles qui peuvent la boucher.

Enfin on augmete encore le feu ſans

(*a*) Action de brûler, *brûlément*.

addition de nouvelle matiere, en ramenant dans le centre du foyer des morceaux de houille qui n'avoient pas été bien allumés, s'il y en a ſur les côtés, les coins ou le contour de la grille, ce qui arrive ordinairement.

Toutes ces manœuvres ſe font avec des rincars, des broches de fer, des pincettes & des pelles à feu ordinaires (*a*).

Il faut obſerver, au reſte, que ſi on fait du feu avec des pelotes ou briques, avec des eſcabrilles ou avec du charbon de houille, on n'eſt pas obligé à remuer le tas, comme nous venons de le preſcrire pour la houille neuve, parce qu'avec chacune de ces trois matieres, les morceaux ne ſe réuniſſent pas en ſe collant. Mais il faut obſerver auſſi, quant aux eſcabrilles & au charbon de houille, que lorſqu'on fait le feu avec une de ces deux matieres ſeulement, ou avec toutes les deux, il faut faire tomber plus ſouvent les cendres, parce que l'une & l'autre de ces matieres ſe reduiſent immédiatement en cendres, tandis que la houille neuve ſe réduit principalement en eſcabrilles.

(*a*) Voy. Planche 3, fig. 5 & 9.

A ces deux obſervations près, tout eſt égal entre la houille neuve, les eſcabrilles, le charbon de houille & les pelotes; & il n'eſt pas inutile d'obſerver nommément, quant aux pelotes, qu'il eſt eſſentiel, lorſqu'on veut commencer à les allumer, en y procédant de l'une ou de l'autre, des manieres ci-deſſus expoſées, de rompre ces pelotes en morceaux gros comme des noix, des œufs de poule, &c.; car les pelotes de groſſeur ordinaire, entieres, peſant environ quatre livres, ſont encore plus difficiles à allumer, que les morceaux de houille pure de même groſſeur.

Nous avons déja dit que les gâteaux de cendres de houille formés avec un peu d'eau, ne s'employoient ſur de nouveaux feux, qu'avec très-peu d'avantage, nous pouvons aſſurer du moins que c'eſt une pratique dont nous n'avons pu conſtater l'utilité.

Une autre coutume qui eſt fort ancienne chez les forgerons, & qui a été imitée dans preſque tous les feux de houille, c'eſt de la mouiller de diverſes manieres. Nous n'avons pas meilleure opinion de cette manœuvre-ci, que de la précédente: elle nous a paru vaine

& de pure routine, dans la plupart des cas : tout l'avantage qu'elle nous a ſemblé pouvoir procurer lorſqu'on l'employoit pour le fraiſil ou pouſſier, c'eſt de prévenir la pouſſiere qui pourroit s'en élever, lorſqu'on en charge des pelles, & qu'on le jette dans divers foyers, par exemple, dans celui des verreries, où on eſt obligé de le lancer d'aſſez loin ; mais ce n'eſt-là qu'une commodité bien peu conſidérable, & que j'ai vu négliger ſans le moindre inconvénient : à la verrerie d'Hérepian on eſt dans l'uſage de mouiller la houille briſée, qu'on emploie pour le ſervice du four ; à celle de Carmaux, on ne la mouille point, & on n'a rien obſervé dans ces deux verreries, qui ait paru relatif à la différence de ces uſages. Nous aurons occaſion de parler encore, ailleurs, de l'effet de l'eau ſur les feux de houille.

Lorſqu'on veut éteindre la houille, les eſcabrilles, &c. qui ſont encore bien ardentes, il n'y a qu'à les retirer du foyer, à les jetter ſur le ſol, & à les y éparpiller : elles s'éteignent alors très-vîte, non-ſeulement en ceſſant de flamber, mais encore en perdant bientôt

l'état d'embraſement : cela arrive, parce que les morceaux de charbon de houille, épars & iſolés, ne conſervent pas en ſoi aſſez de chaleur pour perſévérer dans l'état de feu.

Il ſuit de ce principe, & il eſt d'ailleurs confirmé par l'expérience, qu'on ne fait de bons feux avec de la houille, qu'en bien garniſſant le foyer ; & que les petits feux de houille ſont à peine praticables, c'eſt-à-dire, uſuels, économiques, excepté néanmoins dans les forges où le feu eſt forcé : mais les feux plus libres qui ſe font ſur les grilles, ne doivent pas être de moins de dix livres de matiere, ſur une grille de huit à dix pouces en quarré, & de quatre à cinq pouces de profondeur ; ou d'une étendue à-peu-près équivalente. La forme de la grille, & la circonſtance d'être placée dans un fourneau fermé, ou au contraire en plein air, mettent cependant, en ceci, de grandes variétés, qui ſeront rapportées dans le chapitre ſuivant.

Pour faire, avec la houille neuve & les diverſes autres matieres dont nous venons de parler, des feux à plat, il faut néceſſairement compoſer la premiere couche ou couche inférieure, avec des mor-

ceaux un peu gros, & les arranger de maniere qu'en ſe touchant par le haut, ils laiſſent entr'eux, par le bas, le plus de vuide ou d'eſpace qu'il eſt poſſible. La ſeconde couche, en montant, doit s'arranger encore de maniere à ménager des intervalles entre les morceaux; & enfin on peut achever le tas, ſans arrangement particulier: on peut, à volonté, placer d'avance du menu bois dans les vuides ménagés au bas du tas, ou les y introduire après qu'il eſt conſtruit, & enſuite faire un bon feu de flamme au pied & tout autour de ce tas; car il faut en revenir toujours au principe; la houille ne prend feu, ne devient capable de brûler, par elle-même, que lorſqu'elle a été bien échauffée par l'application convenable d'une chaleur étrangere: or, comme il faut plus de cette chaleur pour échauffer des gros morceaux, dont on eſt obligé de former la baſe des tas de houille qu'on veut brûler à plat, que pour échauffer ſuffiſamment des plus petits morceaux qu'on a la facilité de placer ſur les grilles, il eſt clair qu'il faut faire plus de feu autour d'un tas de houille qu'on veut allumer à plat, que ſous une grille chargée

de houille qu'on veut allumer dans cette grille. On hâte conſidérablement la communication du feu, dans un tas de houille deſtiné à brûler à plat, ſi on le forme ou établit ſur un tas de bonne braiſe bien brûlante, ou ſur des morceaux refendus de bois bien ſec; mais même avec ces ſecours, il faut toujours faire un bon feu de flamme au pied, & autour de ces tas, pour les mettre en train, c'eſt-à-dire, les allumer pour la premiere fois; car enſuite, en regarniſſant ces foyers avec de la nouvelle matiere, & en obſervant les précautions énoncées ci-deſſus, on peut l'entretenir & le faire durer à volonté, auſſi facilement que les feux ſur grille. Nous expoſerons dans le chapitre ſuivant, les uſages propres & particuliers des feux ſur grille, & des feux à plat.

Nous avons obſervé, dans la premiere Partie, que les feux de houille ne pouvoient être incommodes que dans leur premier & dans leur dernier temps, c'eſt-à-dire, tandis qu'ils exhaloient la fumée qu'en détache la chaleur étrangere qu'on applique à la houille pour l'allumer, tandis que duroit la flamme légere qui ſuccede à cette fumée épaiſſe

& abondante, & qui eſt accompagnée encore d'une fumée plus ſubtile & beaucoup moins abondante, & enfin tandis que le feu de houille expirant répandoit quelques bouffées de vapeurs ſulfureuſes. Sur quoi il faut ſe rappeller d'abord que le feu d'eſcabrilles n'a pas ce premier temps fumeux ; 2°. que les pelotes ſont tout auſſi fumeuſes que la houille neuve, & dans la proportion exacte de la houille qu'elles contiennent ; 3°. que l'effet des cheminées, même ordinaires, prévient les incommodités que procure en effet la houille brûlante à raiſon de ces fumées & de ces vapeurs, lorſqu'elle les répand hors des cheminées.

Pour remédier, autant qu'il eſt poſſible, au premier inconvénient, lorſque l'effet de la cheminée ne le prévient pas ſuffiſamment, l'unique moyen praticable dans les feux domeſtiques, c'eſt de hâter ou abréger ce premier temps, en augmentant le feu étranger qu'on a coutume de faire pour allumer une charge ordinaire de houille : on n'a qu'à brûler, par exemple, quatre ou ſix *gabels* deux à deux ou tous enſemble, au lieu de n'en brûler qu'un ou deux, que nous avons dit être ſuffiſants. Nous diſons que

c'eſt-là le ſeul moyen praticable dans les feux ordinaires, parce qu'il ne faut pas compter la reſſource des conſtructions propres à dévorer ou détruire toute fumée (dont nous parlerons dans le chapitre ſuivant, & dans le détail des arts), parce que ces conſtructions ne peuvent pas s'adapter aux uſages domeſtiques, comme trop recherchées & trop peu économiques, comme on pourra le voir dans ces endroits du préſent Ecrit où nous venons de renvoyer l'examen plus exprès des effets & des uſages de ces conſtructions.

Nous avons encore propoſé ci-deſſus un moyen, ſinon de corriger dans le feu de houille la production ou la durée de ces vapeurs, du moins de n'y point être expoſés, & cela néanmoins ſans perdre les principaux avantages de l'emploi de ces feux, ſavoir, de les allumer d'avance, & de maniere que leur temps fumeux ſe ſoit écoulé, lorſqu'on vient ſe chauffer ou travailler autour de ces feux. *Voyez* Partie premiere, Chap. VI, §. I.

L'un ou l'autre de ces expédients, ſavoir, celui de hâter les premiers temps des feux de houille, par l'application d'une plus grande chaleur étrangere, &

celui de préparer le feu d'avance, fourniſſent une reſſource ſûre & commode pour le cas plus important de ſon emploi dans les arts où il faut, ſoit pour la perfection, ſoit pour la ſucceſſion ſuffiſamment rapide des opérations, avoir un feu ardent dès le commencement de chacune. *Voyez* le chapitre de la teinture, & celui de la diſtillation du vin.

Quant aux bouffées de vapeurs ſulfureuſes, rien n'eſt ſi ſimple que de s'en délivrer, ou de ſe les épargner d'avance, en éteignant le feu lorſqu'il eſt voiſin du temps où il va exhaler ſes vapeurs, temps qu'il eſt très-facile de prévoir, moyennant la plus légere habitude. Ce feu peut s'éteindre en l'éparpillant, plus promptement encore en jetant deſſus des cendres froides ou de l'eau (*a*). Ce

(*a*) Si c'étoit la peine, c'eſt-à-dire, ſi le temps pendant lequel le feu de houille répand ſes vapeurs, produiſoit un effet qu'il fût bon de ménager; il y auroit des moyens faciles d'y prévenir la génération de cette vapeur ou de l'abſorber. Il eſt très-probable, par exemple, que ſi on mêloit à la houille quelque terre calcaire, comme marne, cendres végétales, &c. ou que ſi on formoit les pelotes avec une argille mêlée

dernier moyen amene naturellement la diſcuſſion d'un préjugé aſſez généralement répandu, ſur l'effet de l'eau dans les feux de houille, ou plutôt ſur la réſiſtance que la houille brûlante oppoſe à l'action ordinaire de l'eau ſur le feu. On croit communément que l'eau n'éteint point le feu de houille; & ſi on ne penſe pas abſolument qu'au contraire elle le nourrit ou l'entretient, du moins eſt-ce une opinion aſſez vulgaire qu'elle l'excite & le ranime pour un temps. Cette crédulité eſt principalement établie ſur l'uſage que les forgerons font de l'eau, avec laquelle ils aſpergent les feux de houille, & qu'ils y répandent même quelquefois par jets plus conſidérables. Mais c'eſt pour contenir la flamme dans les feux de forge, pour y retarder la deſtruction de la houille, ſa réduction en cendres, & enſuite en mâchefer, & non pas pour ranimer leur feu, que les forgerons y jettent de l'eau, quoique pluſieurs, à la vérité, ne ſachent pas ſur quoi eſt fondée cette pratique.

---

de terre calcaire, on obtiendroit cette correction; mais encore un coup, ce feu foible & paſſager ne mérite pas d'être ménagé.

Quoi qu'il en ſoit, il eſt très-vrai que les feux de houille très-ardents, qui ſont dans le temps de leur plus fort embraſement, repouſſent ſur le champ, ſous la forme d'une vapeur épaiſſe & brûlante, l'eau qu'on y jette même à plein broc. Mais, d'une part, cet événement n'eſt pas particulier au feu de houille, il eſt commun, au contraire, aux grands feux quelconques; & d'autre part, le feu de houille le plus ardent eſt éteint tout comme un feu de bois, ſi on verſe deſſus une quantité d'eau plus conſidérable, ſoit à pluſieurs repriſes, ſoit tout d'un coup (*a*); enſorte

(*a*) Lorſqu'on jette ſur un grand feu une quantité d'eau quelconque, elle éteint ſur le champ une partie du corps brûlant, auquel elle s'applique immédiatement. Cette action de l'eau ſur le feu n'a pas été obſervée avec toute cette généralité. Les phyſiciens ont dit au contraire qu'il n'y avoit qu'une grande quantité d'eau capable d'embraſſer le corps brûlant de toutes parts, & de lui interdire, je ne ſais quel commerce avec l'air, qu'ils ont fait entrer pour beaucoup dans le méchaniſme de l'action du feu; qu'il n'y avoit, dis-je, que l'eau jetée ſur le feu dans la quantité ſuffiſante à cet effet qui pût l'éteindre; mais qu'une petite quantité d'eau jetée, ſous forme de pluie, ſur un bon feu, non-ſeulement ne l'éteignoit pas, mais au contraire le ranimoit. Sthal, grand chymiſte &

qu'il eſt difficile de deviner pourquoi on n'a pas la fantaiſie de mouiller le bois,

---

grand phycien, a propoſé une théorie de la flamme, d'ailleurs très-ingénieuſe & très-plauſible, qui l'a conduit à cette erreur qui eſt auſſi celle de Boherrave, & de beaucoup d'autres phyſiciens qui ont écrit après lui. Une cauſe bien plus prochaine & à peu-près démonſtrative, de l'extinction de la flamme par l'eau (comme par les liquides non inflammables tant abſolument que relativement à l'intenſité du feu ſur lequel on les jette, les pouſſieres non inflammables froides, & même les corps froids quelconques;) c'eſt que ce corps, s'appliquant au corps brûlant, lui dérobe néceſſairement une partie de ſa chaleur ou de ſon feu, par la propriété généralement reconnue qu'a le feu de tendre à ſe diſtribuer également dans tous les corps contigus. La plus petite portion d'eau appliquée à une partie d'égal volume du corps brûlant, partage à-peu-près ſa chaleur (je dis *à-peu-près*, pour ne pas m'embarraſſer de la variété qu'apporte en ceci la proportion de denſité du corps brûlant au corps éteignant.) Or cette diminution de chaleur doit être cenſée capable de détruire l'état d'ignition, ou, ce qui eſt la même choſe, la chaleur, ſouffrant une diminution auſſi conſidérable dans le corps brûlant, n'eſt plus ſuffiſante pour la ſoutenir dans l'état d'ignition. Donc une quantité d'eau quelconque éteint ſur le champ une quantité du corps brûlant, auquel elle s'applique immédiatement: que s'il faut accorder que la chaleur d'un corps brûlant, peut être telle que la portion de chaleur enlevée par l'eau, n'y détruira pas radicale-

ou d'aſperger le feu de bois, comme on mouille la houille, & comme on aſperge le feu de houille.

Mais, pour revenir à la maniere

---

ment l'état d'ignition ; on m'accordera auſſi, qu'au moins cette eau enleve une portion quelconque de cette chaleur, ce qui ſuffit pour que mon explication tienne.

A préſent ſi on verſe très-peu d'eau ſur le feu, l'extinction ne ſera pas ſenſible, parce qu'il reſte dans le foyer plus de chaleur qu'il n'en faut pour rallumer ſur le champ les parties du corps brûlant, qui ont été éteintes ; mais cet effet diminue d'autant la quantité générale du feu de ce foyer. Si on verſe une ſeconde & pareille quantité d'eau ſur le même feu, les choſes peuvent ſe paſſer ſenſiblement de la même maniere ; mais voilà encore une nouvelle perte de chaleur. Enfin ſi on réitere cette manœuvre, il vient d'abord un terme où la chaleur du foyer conſidérablement diminuée, ne rallume qu'après un temps très-marqué, la partie du corps brûlant qui a été éteinte, & qui eſt ordinairement la couche extérieure du corps brûlant ; & alors il paroît ſenſiblement éteint pendant quelque temps ; mais il ſe rallume foiblement, lentement & le nouvel embraſement qu'il produit eſt languiſſant, peu durable, expirant. Enfin le terme fatal arrive ; le feu s'éteint ſans retour. Au reſte, tout ceci eſt moins une explication qu'une hiſtoire des faits, mais des faits inapperçus & cachés à l'obſervation, principalement par le préjugé & par les vaines théories.

d'éteindre les feux languiſſants avec de l'eau, nous aſſurons que ce moyen eſt très-efficace, & que peu d'eau éteint un tel feu ſur le champ.

J'ai obſervé encore que le feu d'eſcabrilles & le feu de houille neuve, lorſque l'état de fort embraſement commence à y décliner, ſont éteints très-facilement par le moyen de l'eau, & avec cette circonſtance remarquable (voyez la derniere note), qu'après avoir repouſſé cette petite quantité d'eau qui a paru les éteindre entiérement, ils retournent à leur état de corps brûlant, & paroiſſent, pour quelques moments, n'avoir rien ſouffert de l'application de cette eau; mais bientôt après ils s'éteignent entiérement. Les feux dont je viens de parler, qui auroient pu briller encore pendant près de deux heures, s'éteignent un quart-d'heure après cetre épreuve (*a*).

(*a*) L'extinction des feux de houille par le moyen de l'eau, préſente encore cet autre phénomene: ſavoir, qu'ils répandent dans le moment même où ils éprouvent cette diminution ſoudaine de chaleur, la vapeur ſulfureuſe propre à leur état languiſſant. Il me paroît que cette analogie mérite quelque attention.

CHAPITRE II.

Des foyers, grilles, cheminées, fourneaux, poëles, ſoufflets, ou de la ventilation (a).

L'EFFET des foyers, grilles, cheminées, fourneaux, poëles & ſoufflets, dont il eſt queſtion dans ce chapitre, c'eſt d'exciter & de diriger diverſement le feu; c'eſt-à-dire, de rendre plus ou moins forts, actifs ou ardents; des feux faits avec une matiere combuſtible (*b*) de la même qualité & employée à la même quantité, & de pouſſer ce feu contre le corps qu'on ſe propoſe d'échauffer par ce moyen. Tout le monde connoît l'action de l'air, du ſouffle ou du vent ſur le feu; on ſait qu'un feu qui n'eſt pas excité plus ou moins par cette cauſe, languit & s'éteint, & qu'au contraire un des meilleurs moyens de le ranimer, c'eſt de

(*a*) C'eſt-à-dire, action de l'air, du ſouffle ou du vent.

(*b*) Propre à brûler ou à faire du feu.

mettre en jeu ou de favoriſer cette action de l'air.

Le ſoufflet eſt l'inſtrument le plus connu pour la produire. C'eſt de la même maniere, ou d'une maniere fort approchante du jeu des ſoufflets, que les fourneaux & les cheminées excitent & dirigent l'action du feu. Leurs diverſes conſtructions produiſent différents degrés de ventilation diverſement dirigée, déterminent des courants d'air, de ſouffle ou de vent plus ou moins forts, & dirigés dans divers ſens, ſelon l'intention de l'artiſte.

L'art du feu tire ſes principales reſſources, ſes principaux moyens, des diverſes circonſtances ſelon leſquelles les artiſtes, qui emploient ces divers feux, placent & diſpoſent leurs foyers (*a*) dans des fourneaux ou ſous des cheminées. Nous ne faiſons qu'appliquer les principes généraux de cet art aux feux de houille, rappellant ſans ceſſe que ce ne ſont pas des choſes nouvelles, inouïes, difficiles, que nous enſeignons, mais des

(*a*) Nous entendons ici par foyer un lieu quelconque où on fait du feu.

choſes vulgaires, connues, qui ſe préſenteroient de toute part à quiconque voudroit obſerver les feux de bois avec une certaine attention.

Lorſqu'un foyer eſt iſolé dans un air qui n'eſt point agité, & à plate terre, l'air tranquille qui l'entoure également de toutes parts, l'excite peu, & la chaleur de ce foyer ſe répand à-peu-près également tout autour; mais cependant un peu plus vers le haut, parce que c'eſt dans ce ſens que le feu ſe porte, lorſqu'il eſt livré à ſa tendance ou direction naturelle.

Si on couvre le foyer avec de la terre, ou tout autre corps capable d'intercepter une bonne partie de cette foible action de l'air, le feu eſt encore moindre, il eſt foible, il eſt lent, il n'agit que ſourdement: tel eſt celui qu'on contient ainſi à deſſein dans les charbonnieres de bois ou de houille, dont nous avons eu occaſion de parler dans la premiere Partie.

Si, au contraire, on place ce foyer dans des circonſtances capables d'y attirer un courant d'air, un ſouffle, du vent, le feu eſt excité, il devient plus vif, plus ardent. Cet événement eſt principalement connu par l'effet des poëles.

poëles. On ſait qu'avec un morceau de braiſe placé contre des buches, même aſſez groſſes, vis-à-vis le petit trou pratiqué pour cet uſage, il s'excite bientôt après un courant d'air, un ſouffle auſſi efficace que celui qu'on produiroit avec un ſoufflet.

C'eſt à l'effet du poële, quant à la ventilation, que revient au fond celui de tout fourneau & de toute cheminée.

Pour que l'air exerce ſon action contre les foyers quelconques, & y entretienne le feu avec le plus d'avantage poſſible, il faut que la matiere combuſtible dont eſt chargé ou garni le foyer, y ſoit diſpoſée de maniere que l'air la frappe, pénetre dans ſes interſtices, & les parcoure rapidement ſelon une direction conſtante. Or les grilles procurent ſinguliérement l'avantage dont il s'agit; un feu ſuſpendu ſur une grille, offre un accès libre à l'air. Ce n'eſt même qu'en plaçant les matieres combuſtibles, qu'on a coutume de brûler ſans grille, dans des circonſtances à-peu-près équivalentes, qu'on réuſſit à faire ou à entretenir de bons feux. Nous avons déja obſervé que les chenets & les chevretes procuroient cet équivalent pour le bois, ſelon la

maniere ordinaire de le brûler ; & nous obſerverons ici que lorſqu'un tas de buches, ou un fagot, brûlent bien à plat, c'eſt que les buches inférieures ou les brins inférieurs du fagot, ſervent de grille aux buches ſupérieures ou aux brins ſupérieurs (*a*). Le charbon de terre exige, plus que le bois, qu'on favoriſe le feu qu'on en fait, en le brûlant ſur des grilles proprement dites, tant parce qu'il brûle plus difficilement que le bois, que parce que la forme de ſes morceaux, & ſur-tout celle de ſes petits fragments, le rend peu propre à en garnir des foyers contre leſquels l'air puiſſe agir ſuffiſam-

(*a*) Le bon effet d'une grille, proprement dite d'une grille à houille pour favoriſer le bon emploi du feu, eſt ſpécialement prouvé par l'expérience ſuivante ; un diſtillateur d'eau de vie, dans la fabrique duquel j'avois établi des fourneaux à grille, pour y opérer avec des feux de houille, manquant un jour de houille, employa dans ſes fourneaux, du bois qu'il brûla ſur ces grilles, au lieu que dans les conſtructions ordinaires des fourneaux à diſtiller l'eau-de-vie avec le bois, on y brûle ce bois à plate terre. Ce fabriquant trouva, après des expériences réiterées, qu'il épargnoit près de la moitié du bois en le brûlant ſur la grille, au lieu de le brûler à la maniere vulgaire.

ment ſans le ſecours de la grille. Nous avons vu cependant que cela n'étoit pas abſolument impoſſible.

Ainſi donc, pour placer la houille dans les circonſtances les plus favorables à ſa bonne maniere de brûler, on doit l'arranger ſur une grille, & cette grille doit être établie dans un fourneau bien conſtruit, ou ſous une bonne cheminée.

Nous diviſerons donc commodément ce que nous avons à dire en général ſur la matiere qui fait l'objet de ce chapitre, en le diſtribuant en trois articles, des *grilles*, des *fourneaux*, des *cheminées*.

§ I.

Des Grilles.

On déſigne quelquefois par ce mot une eſpece de caiſſe vuide ou ouverte par en haut, formée, par les quatre côtés & par le fond, de grilles ou grillages de fer, & élevées ſur des pieds plus ou moins hauts, qui ſont auſſi de fer (voyez planche 4, fig. 2). La grille dont il s'agit forme elle ſeule un foyer

& une eſpece de fourneau mobile ou portatif.

La grille ne fait au contraire quelquefois qu'une partie d'un foyer dont les autres ſont formés en maçonnerie.

Il faut conſidérer particuliérement, dans la premiere eſpece, ſa forme, qui eſt ordinairement quarrée dans tous les ſens, & bien déſignée par le nom de caiſſe que nous lui avons donné. Cette grille, lorſqu'elle eſt deſtinée, ſelon l'uſage le plus commun, à être poſée dans l'âtre d'une cheminée ordinaire, & appliquée de très près au contrecœur, la face par laquelle on l'y applique peut être vuide (voyez planche 4, fig. 1), les deux côtés (c'eſt-à-dire, les faces qui répondent aux côtés ou jambages de la cheminée) doivent être formés de façon que leur bord ſupérieur ſoit incliné vers le devant, pour que le tas de houille, qu'on veut y arranger de maniere qu'il ſoit plus élevé dans le fond du foyer que ſur le devant, ſoit mieux ſoutenu par les côtés.

La face antérieure eſt quelquefois bombée ou arrondie d'un côté à l'autre, & quelquefois droite. Enfin on forme quelquefois les deux faces des côtés avec

des plaques de forte taule (*a*), au lieu de les former en barreaux comme tout le reſte de la caiſſe.

La ſeconde eſpece appartient également à tous les foyers, à ceux dans leſquels on fait des feux ouverts, & à ceux dans leſquels on fait des feux clos ou fermés. Celles-ci ſont placées le plus ſouvent horiſontalement (*b*), & quelquefois auſſi verticalement (*c*). Dans le premier cas, on peut dire qu'on fait le feu ſur une grille; & dans le ſecond, qu'on le fait derriere une grille. Il ſera traité ultérieurement, dans les deux articles ſuivants, de la poſition de cette eſpece de grilles, & il en ſera encore queſtion dans le détail des arts.

(*a*) L'Académie écrit tôle, mais c'eſt taule qu'il faut écrire, car ce mot qui ſignifie plaque, table, *tabula*, vient évidemment du mot Languedocien *taule*, qui ſignifie table, & dont la prononciation propre à cette langue, demande néceſſairement la diphtongue *au*, diphtongue vraie en Languedocien, & en Provençal, comme en Italien, & compoſée du ſon de l'*a* & de celui de l'*u*, prononcé à l'Italienne.

(*b*) Au fond du foyer & à plat, c'eſt-à-dire, ſans incliner vers aucun côté.

(*c*) De bout ſur l'un des côtés du foyer.

La grille eſt quelquefois fixe ou arrêtée dans les foyers quelconques; quelquefois elle eſt volante ou mobile, ce qui offre une commodité pour la mieux déboucher, la réparer ou la renouveller.

Le différent effet de toutes ces eſpeces de grilles, dépend de leur étendue, de la différente diſtance & de la différente groſſeur des barreaux dont elles ſont formées. Il eſt clair qu'une grille plus étendue eſt propre à un plus grand feu, comme pouvant ſoutenir une plus grande quantité de matiere combuſtible, l'élévation ou la profondeur du tas étant la même. La diſtance & la groſſeur plus ou moins grande des barreaux, produiſent encore une plus grande variété dans les feux égaux; la plus grande diſtance & la moindre groſſeur des barreaux procurant une plus grande ventilation, favoriſant l'accès de l'air, & leur moindre diſtance & leur plus de groſſeur procurant l'effet contraire.

Quoique ce ſoit principalement à la ventilation qu'on doive avoir égard, en déterminant la diſtance & la groſſeur des barreaux, il faut encore déterminer cette diſtance ſur le différent volume des morceaux de houille qu'on ſe propoſe de

faire brûler au moyen de ces grilles, & cette groſſeur, ſur l'activité plus ou moins deſtructive du feu qu'on veut y faire plus ou moins aſſidument. On eſt obligé, par exemple, de former ces grilles de barreaux très-gros, lorſqu'elles doivent être expoſées à un feu énorme, par exemple, à celui des verreries; & on les fait encore d'une groſſeur conſidérable, & pour ainſi dire exceſſive ou ſuperflue, lorſqu'on n'a beſoin que d'une chaleur médiocre, & par conſéquent d'une véntilation modérée, & que cette circonſtance donne la facilité de ſuivre des vues purement économiques; car il y a une certaine économie à avoir des grilles fortes. La diſtance la plus conſidérable ménagée entre les barreaux de ces grilles, eſt d'environ un pouce, d'un pouce & demi tout au plus; la moindre d'un demi-pouce, & c'eſt la plus ordinaire dans les petits foyers. Les plus gros barreaux ſont de deux ou trois pouces de diametre ou d'équarriſſage; les moindres d'un demi-pouce.

La forme des barreaux & leur poſition, les uns par rapport aux autres, mérite auſſi conſidération. Ils ſont communément ronds, ou équarris. Ces derniers

ſe placent en oppoſant leurs côtés, ou en oppoſant leurs angles. Cette derniere maniere eſt plus propre à la ventilation & à la chûte des cendres. Les ronds ont à-peu-près les mêmes avantages, & ils ont d'ailleurs, par-deſſus les quarrés, celui d'être moins expoſés à l'action deſtructive du feu, qui attaque les autres principalement par les angles.

Il eſt le plus ſouvent indifférent que les barreaux ſoient placés ſur telle ou telle dimenſion de la grille, par exemple, de devant vers le fond, de haut en bas, ou d'un côté à l'autre. Cependant cette circonſtance peut quelquefois préſenter plus ou moins de facilité pour le gouvernement du feu, ſur-tout pour la manœuvre de déboucher la grille; & il peut être par conſéquent de quelque utilité d'avoir égard à cette petite commodité, quand il y a lieu.

Nous avons dit que ces grilles étoient de fer; nous obſervons de plus qu'elles ſont de fer battu. Je n'en ai point vu en fer fondu; mais il me paroît ſuffiſamment prouvé par les connoiſſances répandues ſur les qualités du fer fondu, & ſur celles du fer battu, que ce dernier doit beaucoup plus réſiſter au feu. On croit encore

que les barreaux bien limés doivent être plus durables, comme fourniſſant moins de priſe à l'action du feu. Je ſuis porté à le croire ; la choſe eſt en effet très-vraiſemblable : cependant j'ai eu en mon pouvoir, pendant quelques mois, une grille angloiſe qui avoit été faite avec du fer bien battu & bien limé, d'après cette opinion ; & je n'ai pas pu obſerver, après m'en être ſervi pendant tout ce temps, qu'elle ſe fût mieux défendue de l'effet du feu, qu'une autre grille qui avoit été expoſée au même feu dans les mêmes circonſtances. D'ailleurs, comme ce n'eſt que pour les grilles en caiſſe deſtinées aux uſages domeſtiques, & par conſéquent aux petits feux, que cette précaution a été propoſée, on peut la regarder comme ne fourniſſant qu'un bien léger avantage ; parce qu'en général les grilles employées à cet uſage durent fort long-temps, lors même qu'elles ne ſont formées qu'avec des barreaux minces, par exemple, d'un demi-pouce de diametre ou d'équarriſſage ; & pour les feux plus conſidérables des travaux en grand, cette manœuvre trop recherchée, trop pénible, ne ſeroit pas praticable.

Nous n'avons parlé juſqu'à préſent que

des grilles les plus ordinaires, & en même temps les plus commodes dans l'emploi. Il y a auſſi des grilles qui ne ſont autre choſe qu'une brique, ou qu'une plaque de taule percée de pluſieurs trous : on en voit quelquefois de pareilles dans les petits fourneaux des potagers de cuiſine, & dans de petits fourneaux portatifs, deſtinés à de petits feux pour des uſages vulgaires. La grille eſt auſſi quelquefois une voûte percée de pluſieurs trous, ou une ſuite d'arceaux placés près à près. Les fours à cuire la tuile avec de la houille placée entre les différents rangs ou couches de ces tuiles, ſont pourvus d'une grille de cette eſpece. Enfin, dans les fours à chaux, où on la cuit avec la houille diſpoſée couche par couche parmi la pierre à calciner, la couche inférieure des pierres dont eſt chargé ce fourneau, doit être regardée comme une véritable grille par rapport à toute la charge, & même chaque couche de pierre par rapport à chaque couche de houille placée immédiatement au-deſſus.

Il peut y avoir d'autres variétés des grilles, dans des fourneaux propres à différents arts actuellement exercés, &

d'autres encore pourront ſe rencontrer dans ceux qu'on inventera pour des arts nouveaux ; mais elles reviennent & reviendront toutes infailliblement aux eſpeces, ou plutôt au genre unique dont nous venons d'expoſer les propriétés.

§. II.

Des Fourneaux.

Le nom de fourneaux, pris dans le ſens le plus étendu, s'applique à tout foyer entouré ou renfermé dans une enceinte : un trou pratiqué dans un potager de cuiſine, pour faire du feu au moyen d'une ventilation convenablement ménagée, eſt un fourneau.

Il entre dans l'idée de tout fourneau, que le feu y ſoit ramaſſé de maniere à pouvoir être appliqué particuliérement à un corps ſur lequel on ſe propoſe d'opérer par le moyen de ce feu.

Les fourneaux les plus groſſiers tels que celui dont on vient de donner l'exemple, rempliſſent cette vue: ce dernier eſt deſtiné à échauffer une caſſerole, un poilon qu'on place deſſus ; mais c'eſt avec peu d'avantage dans celui-là & dans les pa-

reils ; parce que les vaiſſeaux ne s'adaptant pas aſſez juſte ſur ces fourneaux, une partie de la chaleur ſe diſſipe à pure perte.

Il eſt d'autres fourneaux plus parfaits ; rempliſſant mieux la vue principale que nous venons d'énoncer, & dont la conſtruction eſt telle, que le feu qu'on y fait eſt clos, fermé ou enfermé, de maniere que toute la chaleur eſt réſervée, autant qu'il eſt poſſible, pour être appliquée aux corps ſur leſquels on y opere ; & ce ſont ceux-là ſeulement qui peuvent être regardés comme de véritables inſtruments des arts, comme des moyens perfectionnés & ſûrs, pour en exécuter les diverſes opérations avec le plus grand avantage.

Dans ces fourneaux la ventilation ſe fait ordinairement par en bas : on ménage, pour cela, ſous le foyer dont le fond, dans ce cas, eſt toujours une grille, un eſpace plus ou moins élevé, dans lequel, par l'efficacité du feu de ce foyer, l'air eſt attiré plus ou moins puiſſamment, & ſe porte dans le foyer à travers la grille : cet eſpace eſt appellé communément cendrier, parce que c'eſt-là ou tombent les cendres qui ſe ſont formées dans le foyer.

La ſeconde partie eſſentielle de ces fourneaux, c'eſt le foyer, le lieu qui contient la matiere brûlante : Il faut y conſidérer enſuite l'eſpace qui contient le corps auquel on a intention d'appliquer la chaleur de la maniere la plus avantageuſe, lorſque cet eſpace eſt diſtinct du foyer même, ce qui ne ſe trouve pas toujours, ainſi que nous le dirons tout-à-l'heure.

Enfin tout fourneau de cette eſpece, eſt compoſé encore eſſentiellement d'un ſoupirail ou débouché, par lequel l'air & les vapeurs provenant du feu, & quelquefois des matieres traitées dans ce feu s'échappent : ce débouché eſt communément appellé cheminée ; mais comme dans ce même chapitre, nous prenons ce dernier mot dans une autre acception, ſavoir ; pour déſigner les cheminées ordinaires, nous nous ſervirons ici, pour éviter l'équivoque du mot ſoupirail.

Ayant ainſi donné une idée générale & ſuffiſante, à ce qu'il nous paroît, des fourneaux dont nous entendons nous occuper d'abord ; voici les préceptes fondamentaux, ſur leur uſage, que nous croyons devoir raſſembler ſous un ſeul point de vue.

Nous avons déja dit que les bons feux de houille devoient ſe faire ſur grille: ce précepte eſt plus important lorſqu'il s'agit des feux de fourneaux, que lorſqu'il s'agit des feux abſolument libres; puiſque c'eſt principalement dans les fourneaux dont il s'agit, qu'on entend faire des bons feux, des feux efficaces, des feux dont la chaleur ſoit concentrée dans un certain eſpace, tandis qu'on a quelquefois une vue contraire, ſavoir; celle de diſperſer plus ou moins la chaleur, dans les feux ouverts, comme nous le dirons dans le paragraphe ſuivant. Ainſi donc les fourneaux à faire des feux clos avec la houille doivent être d'abord pourvus d'une grille bien entendue, c'eſt-à-dire diſpoſée à ſoutenir un feu plus ou moins conſidérable, plus ou moins ventilé, ſelon le beſoin: c'eſt la piece la plus eſſentielle du foyer.

Les autres conditions du foyer ſont celles-ci: il doit être exactement fermé dans tout ſon contour, à une porte près, par laquelle on puiſſe le garnir ou charger au beſoin; mais cette porte doit être munie d'une bonne fermeture, & reſter fermée au moins pendant la plus grande action du feu. Ce précepte dé-

coule immédiatement de la propriété eſſentielle qu'on ne doit pas perdre de vue dans nos fourneaux, ſavoir, de retenir la chaleur dans leur ſein, autant qu'il eſt poſſible : pour la même raiſon ſes parois doivent être convenablement épaiſſes & compactes, ce qui ſert encore à les faire réſiſter davantage à l'action deſtructive du feu, qui ne ſe porte pas ſeulement ſur les grilles, mais encore ſur toutes les parties des fourneaux.

L'étendue & la capacité des foyers étant ſuppoſée la même, on y fait des feux plus ou moins forts, 1°. ſelon qu'on les charge de plus ou moins de matiere combuſtible, ſuppoſée la même, & ſelon qu'ils ſont expoſés à une ventilation plus ou moins forte.

La premiere propoſition n'a beſoin ni de preuves, ni d'explication, nous développons ainſi la ſeconde : tout étant d'ailleurs égal, on fait un feu plus ou moins fort, ſelon que la grille occupe une plus grande ou une moins grande partie du fond du foyer ; & ſelon que les barreaux en ſont plus ou moins gros, plus ou moins diſtants. Le plus grand feu ſe fait ſur une grille qui occupe toute l'étendue du foyer, & qui eſt

formée de barreaux les plus minces & les plus clair-ſemés : le plus foible dépend des conditions contraires ; ainſi lorſqu'on veut ménager le feu dans un fourneau où on n'a pas beſoin d'un grand effet, on y réuſſit très-bien, en n'établiſſant, dans le fond du foyer, qu'une grille qui en occupe la moitié, le tiers, &c. ſelon le beſoin. J'ai éprouvé que cette pratique étoit fort économique dans pluſieurs cas, dont je rendrai compte dans le détail des arts.

J'ai éprouvé encore qu'il étoit à-peu-près égal d'étendre ſur un grille d'une certaine grandeur, une certaine quantité de houille, ou de placer ſur une grille moindre de moitié, une couche de houille plus haute du double ; enſorte que la moindre étendue du feu peut ſe compenſer, juſqu'à un certain terme par ſa plus grande élévation ou épaiſſeur. Lorſque la grille n'occupe pas tout le fond du foyer, il eſt avantageux de la placer du côté oppoſé à celui d'où part le ſoupirail, lorſqu'il n'y en a qu'un ; afin que la chaleur partant du foyer, ſoit retenue d'autant plus dans le fourneau, au lieu d'enfiler plus directement & plus prochainement le ſoupirail par où

où elle ſe perdroit davantage : ceci ſera encore éclairci dans le détail.

Selon que les divers côtés du foyer ſont droits ou diverſement inclinés, ils favoriſent plus ou moins la direction de la chaleur, contre le corps, à échauffer; il eſt utile d'expoſer ce corps à la chaleur du foyer, de maniere qu'elle puiſſe l'embraſſer, c'eſt-à-dire, s'y appliquer par autant de points, qu'il eſt poſſible : c'eſt ainſi qu'une chaudiere qui ſeroit adaptée dans un fourneau de maniere que les parois de ce fourneau l'embraſſaſſent exactement dans tout ſon contour, & que ſon fond ſeulement fût expoſé à l'action du feu, ſeroit placée avec beaucoup moins d'avantage que ſi elle y étoit ſuſpendue par ſes bords; enſorte que la chaleur pût s'appliquer non-ſeulement au fond, mais encore tout au tour de cette chaudiere; mais d'autre part, il peut être utile, pour d'autres vues, par exemple, pour défendre les côtés de la chaudiere de l'action deſtructive du feu, d'en maſquer la plus grande partie. Les combinaiſons de toutes ces diverſes vues ne peuvent s'expoſer clairement que dans le détail.

Le lieu qui contient le corps auquel

on ſe propoſe d'appliquer la chaleur, doit être exactement continu avec le foyer : ce n'eſt qu'à cette condition qu'on peut jouir du véritable effet des fourneaux à feu clos, ou avoir des feux proprement & véritablement clos. c'eſt encore ici une vérité qui eſt ſuffiſamment prouvée par le ſimple énoncé.

Le corps que l'on ſe propoſe d'échauffer doit être, au moins pour l'économie, quand ce n'eſt pas pour l'effet eſſentiel de l'opération, rapproché du feu autant qu'il eſt poſſible; car il eſt clair que c'eſt dans le lieu le plus voiſin du feu, qu'il répand une plus forte chaleur, & que cette chaleur diminue à meſure qu'elle s'éloigne de ſon foyer; enſorte que, lorſque la néceſſité de l'opération exige comme dans les grands fourneaux de reverbere (dont nous parlerons expreſſément dans la troiſieme partie, au chapitre des travaux métallurgiques) qu'une chaleur efficace ſoit portée loin du foyer; il faut alors y augmenter & y exciter le feu par tous les moyens poſſibles, par une quantité prodigieuſe, & continuellement renouvellée de matiere combuſtible, & par la plus forte ventilation dépendante de la conſtruction

la plus efficace à cet égard, & ſecondée même, au beſoin du vent des ſoufflets. Mais lorſqu'un petit feu convenablement appliqué, ſuffit pour l'objet qu'on ſe propoſe, comme cela eſt ainſi, par exemple, dans les fourneaux à chaudiere, ce ſeroit à pure perte qu'on emploieroit, dans ce feu, beaucoup de matiere combuſtible, & qu'on en augmenteroit la conſommation par une forte ventilation, pour porter au loin une chaleur ſuffiſante contre des chaudieres que rien n'empêche d'approcher de plus près, d'un moindre feu, où elles trouveroient cette chaleur ſuffiſante.

J'ai vu ce dernier précepte négligé par-tout; & cela d'après une erreur raiſonnée. J'ai vu de petits fourneaux à chaudieres, dans leſquels le fond de ces chaudieres étoit éloigné d'un ou deux pieds du comble du tas de houille brûlant dans le foyer; & on prétendoit qu'il falloit ménager ce grand eſpace pour le jeu libre de la flamme; & que, ſans cela, le feu ſeroit étouffé, ne pourroit avoir dans le foyer, la vivacité convenable & y durer.

Mais ce n'eſt pas de la flamme dont

il faut ſe mettre principalement en peine ; puiſque ce n'eſt pas là la maniere de brûler de la houille qui produit l'effet le plus grand & le plus durable, comme nous l'avons obſervé dans la premiere partie. Il falloit ſeulement examiner ſi dans un foyer beaucoup moins élevé, moins libre, moins aëré, la houille parvenoit à un bon & plein embraſement : or, non-ſeulement dans un foyer tellement reſſerré par le fond d'une chaudiere, ou d'un autre corps quelconque, expoſé à ſa chaleur, que la houille brûlante s'éleve à un pouce près juſqu'au fond de cette chaudiere, le bon & plein embraſement s'y établit & y dure très-bien ; mais encore il y devient plus fort, plus plein & plus durable que dans un eſpace plus vaſte & plus libre. Non-ſeulement le feu d'embraſement y *proſpere* au point que nous venons de dire ; mais encore la flamme du ſecond temps du feu de houille, y eſt produite tout auſſi gaîment qu'en plein air ; véritablement elle s'applatit, s'étend contre le fond de la chaudiere ; mais c'eſt par cela même qu'elle y agit davantage. Il eſt bien ſingulier, au moins bien remarquable, que l'exemple

du feu vraiment ſuffoqué, & néanmoins très-ardent des fours à chaux & à brique (voyez ces chap. part. III.) n'ayent pas démontré l'abſurdité de cette prétention, & de l'uſage très-vicieux dont elle eſt cauſe, (*a*) & certes nos plus groſſieres ſervantes de cuiſine en ſavent bien plus, à cet égard, que les directeurs quelconques des fourneaux où on entend ménager un eſpace au prétendu jeu de la flamme. Lorſqu'elles veulent échauffer un chauderon, une poële, &c. avec un feu de flamme, elles n'ont

(*a*) J'ai trouvé ce préjugé chez un directeur de grands feux de houille, qui régiſſoit d'une part des fourneaux à chaudiere, dans leſquels il faiſoit un feu de houille, diſtant de deux piés au moins du fond de la chaudiere, & cela, me diſoit-il, de peur d'étouffer ce feu; & d'autre part, des fours à chaux chauffés avec de la houille, & dans leſquels elle étoit placée par couches alternatives avec la pierre à chaux, & ſans ſe douter aſſurément qu'un feu, qui étoit capable de ſubſiſter & de produire un grand effet dans ces circonſtances où l'eſpace libre pour ſon prétendu jeu lui manquoit bien évidemment, peut ſuffiſamment brûler dans un foyer qu'il appliqueroit preſqu'immédiatement & avec un avantage infini, au fond d'une chaudiere. C'eſt que l'analogiſme n'eſt pas communément à l'uſage des ouvriers & même des ouvriers en chef.

garde de placer ce chauderon ou cette poële ſur le ſommet, ou bien au-deſſus de la piramide de la flamme ; elles l'écraſent, au contraire, à deſſein, elles abaiſſent leur vaiſſeau, juſques près du bois qui la fournit, de maniere que la flamme l'enveloppe de toutes parts.

J'ai cru devoir inſiſter ainſi ſur cette maniere vicieuſe de faire les feux de houille fermés ; premierement, parce qu'elle eſt générale, ainſi que le préjugé ſur lequel elle eſt fondée ; & deuxiemement, parce qu'elle eſt ſi grave, & que la correction en eſt ſi eſſentielle, qu'au moyen de la reforme que j'ai ſuivie ſur ce point, je ſuis parvenu à produire le même effet, dans mes fourneaux corrigés, en n'yconſumant que la cinquieme & quelquefois même que la ſixieme partie de la houille qu'il falloit néceſſairement brûler dans ces mauvaiſes conſtructions. Je rapporterai nommément un exemple déciſif de l'utilité infinie de cette pratique, dans le chapitre de la filature de la ſoie.

Les corps ſur leſquels on opere, dans ces fourneaux, par l'application de la chaleur, peuvent être placés au-deſſus du foyer, comme dans les fourneaux à

chaudiere, ou à côté comme dans les grands reverberes.

Dans l'un & dans l'autre cas le ſoupirail doit être placé à l'extrêmité du lieu qui contient ces corps, c'eſt-à-dire, à la partie de ce lieu la plus éloignée du foyer; car, comme on ſe propoſe de porter la chaleur dans toutes les parties de ce lieu où s'exécute l'opération projettée, ſi le ſoupirail avoit toute autre poſition, toute la partie de ce lieu qui ſe trouveroit par delà, ſeroit néceſſairement peu expoſée à l'abord de la chaleur. C'eſt ainſi que dans le fourneau à chaudiere (pour retenir toujours les mêmes exemples (ſi le ſoupirail ou les ſoupiraux partoient des côtés du fourneau au-deſſous de la chaudiere, au lieu de n'être ouverts qu'à la hauteur des parois du fourneau où la chaudiere eſt embraſſée par ſon bord; on voit facilement que dans le premier cas, le tour de la chaudiere ne ſe trouveroit pas expoſé au torrent de la chaleur, qui tend à s'échapper par les ſoupiraux; au lieu que dans le dernier cas, elle y ſeroit expoſée autant qu'il ſeroit poſſible. La même choſe arriveroit dans un fourneau de reverbere qui auroit ſon ſou-

pirail plus ou moins en deçà de ſon extrêmité la plus éloignée du foyer: toute la partie de ce fourneau qui formeroit une eſpece de cul de ſac par delà la naiſſance du ſoupirail, ne ſeroit que médiocrement échauffée; & l'action violente du feu, qui s'exerce dans ces fourneaux convenablement conſtruits, manqueroit abſolument dans cette partie. On peut facilement déduire de ce petit nombre de faits, que c'eſt le courant d'air précipité du cendrier dans le foyer, qui l'ayant pénétré & tendant delà à s'échapper par le ſoupirail, entraîne & dirige la chaleur dans toutes les parties de l'intérieur du fourneau qu'il parcourt pour parvenir à ce ſoupirail.

Plus ce courant ou ce torrent eſt fort, plus puiſſamment la chaleur eſt excitée, & plus elle eſt capable d'être portée au loin dans l'intérieur du fourneau, en perdant auſſi peu de ſon activité, qu'il eſt poſſible: mais comme auſſi, par la même cauſe, l'aliment du feu (*a*) ſe conſume plus promptement,

(*a*) Matiere combuſtible, matiere du feu, corps avec lequel on entretient ou nourrit le feu.

il faut, à proportion de la violence de la ventilation, fournir au feu cet aliment (la houille dans nos fourneaux) plus ſouvent, & en plus grande quantité. Un grand feu bien nourri ou bien entretenu, & puiſſamment excité par un courant d'air, fournit donc la ſource de la plus grande chaleur qu'on puiſſe faire dans des fourneaux bien conſtruits.

Cette ventilation très-efficace, peut être produite, comme nous l'avons déja inſinué, par la conſtruction même des fourneaux, ou par le jeu des ſoufflets.

Le premier moyen eſt fondé principalement ſur la prolongation du cendrier, du ſoupirail, ou des deux enſemble; car il eſt de fait que le courant d'air déterminé par la conſtruction, eſt d'autant plus efficace, qu'il parcourt un plus long canal. Et comme il eſt encore utile d'attirer, par en bas, dans ce canal, la plus grande quantité d'air, & l'air le plus frais qu'il eſt poſſible, tous les moyens réunis de déterminer contre le foyer, ce ſouffle efficace, ſont d'y adapter un long tuyau, ou des longs tuyaux qui partent d'un lieu frais, comme d'une cave, d'une cour, & qui

ſoient terminés en entonnoir par leur extrêmité la plus éloignée du cendrier. Ces évents produiront encore d'autant plus d'effet, qu'ils parviendront plus immédiatement contre le foyer, c'eſt-à-dire, que toute communication, avec les environs de ce foyer, étant exactement prévenue, ils ne pourront pouſſer l'air précipité dans leur ſein, que contre ce foyer, qui par conſéquent le recevra tout entier.

Le ſoupirail ou les ſoupiraux, peuvent être allongés à volonté; & il eſt avantageux qu'on les place dans une direction vers en haut (*a*) ou au moins qu'ils ſe terminent ſelon cette direction. Toujours eſt-il de néceſſité abſolue que l'extrêmité ou débouché du ſoupirail, ſoit plus élevée que le cendrier, & que l'embouchure ou que l'extrêmité infé-

(*a*) Car bien que, comme nous l'avons déja expoſé, on puiſſe diriger cette chaleur ſur les côtés, comme au-deſſus du foyer; cependant, cette premiere direction étant forcée & le courant d'air tendant naturellement à s'élever, il eſt ſans doute plus efficace lorſqu'il ſe termine au moins ſelon ſa tendance naturelle. Au reſte, ce fait eſt prouvé par l'obſervation conſtante.

rieure des tuyaux qui peuvent y être adaptés : en un mot, le lieu où eſt pris & pompé l'air qui eſt porté vers le foyer, doit être néceſſairement plus bas que l'ouverture par où cet air s'échappe, après avoir traverſé le foyer : ſans cette condition eſſentielle, la ventilation ſe feroit à rebours ; & par conſéquent l'effet du fourneau manqueroit abſolument.

Il eſt de certaines proportions qu'il faut obſerver entre la capacité du ſoupirail, & l'étendue du foyer. Il faut que la capacité du premier ſoit ſuffiſante pour que l'air puiſſe s'en échapper librement, & ſans y éprouver une certaine réſiſtance qui nuiroit à ſa rapidité, & par conſéquent à ſon effet ; & il faut auſſi qu'elle ſoit ſuffiſante pour laiſſer échapper facilement les fumées & vapeurs du corps brûlant dans le foyer ; & quelquefois auſſi, celles qui s'échappent des corps traités dans l'intérieur de certains fourneaux ; mais d'autre part elle ne doit pas être aſſez vaſte pour donner iſſue à une trop grande quantité de chaleur ; car encore un coup, la vue fondamentale eſt de retenir, dans les fourneaux dont nous parlons, la plus grande

quantité de chaleur poſſible : par exemple, le ſoupirail ou les ſoupiraux d'un foyer de deux pieds de diametre (car les foyers ſont ordinairement ronds) doivent être d'une capacité à-peu-près équivalente à un eſpace de ſix pouces de diametre. Mais ces proportions, qui varient ſelon les divers emplois des fourneaux, ſe déterminent principalement par l'obſervation & par l'habitude, ou expérience d'ouvrier.

Je viens de dire, & j'ai dit pluſieurs fois ailleurs *ſoupirail* ou *ſoupiraux* : c'eſt que ces ſoupiraux doivent être ſimples ou multipliés ſelon le beſoin. Simples, ſi on ne ſe propoſe de donner à la chaleur qu'une ſeule direction, comme dans les fourneaux de reverbere : multipliés, quand on a intention de la diriger vers pluſieurs points, par exemple, ſur tout le tour d'une chaudiere, lorſque cela peut ſe faire d'ailleurs commodément, ce qui n'arrive pas toujours comme on verra dans les détails. Mais ſoit que le ſoupirail ſoit ſimple ou multiplié, il faut que l'eſpace, ménagé pour l'iſſue de l'air & des fumées, ne ſoit ni plus ni moins grand.

Les évents deſtinés à porter le cou-

rant d'air contre le foyer, ſont plus efficaces lorſqu'ils ſont étroits juſqu'à un certain point, que lorſqu'ils ſont trop larges. Il eſt sûr que l'air ſe meut plus rapidement dans les premiers, & par conſéquent qu'il produit un ſouffle plus fort. Or c'eſt la violence de ce ſouffle qu'on a ſur-tout intention de ſe procurer: mais ici on a la commodité de multiplier ces tuyaux; & lorſque ces tuyaux multipliés apportent l'air de divers lieux, c'eſt alors ſur-tout qu'ils produiſent une ventilation puiſſante, & qu'égale à peine celle que peuvent produire les plus forts ſoufflets.

C'eſt par la réunion de tous ces moyens qu'on eſt parvenu à conſtruire des fourneaux, tels que les grands reverberes, les fours de verreries, &c. où, par la ſeule force de la conſtruction, on produit des feux de la plus grande activité. C'eſt auſſi en retranchant quelques-uns de ces moyens ou en les dégradant (*a*) diverſement, qu'on par-

(*a*) C'eſt-à-dire, diminuant par degrés, réduiſant par exemple ſucceſſivement, un ſoupirail de ſix pieds de haut, à cinq, à quatre, à trois, &c. réduiſant une grille qui occuperoit tout le fond du foyer à la moitié,

vient à graduer à volonté l'effet des fourneaux quelconques, ſelon le beſoin & l'intention de l'artiſte. D'où l'on peut voir, ce me ſemble, que j'ai avancé avec raiſon, que l'art de varier la conſtruction des fourneaux, conſtituoit la partie la plus eſſentielle, la plus étendue, la plus utile de l'art du feu.

Quant aux fourneaux dans leſquels on produit la ventilation avec des ſoufflets, ils ſont principalement en uſage pour les feux dans leſquels la matiere ſur laquelle on opere & la matiere du feu ſont diverſement entremêlées. La choſe eſt ainſi dans les hauts fourneaux des groſſes forges, dans les fourneaux à manche, où on fond pluſieurs autres métaux, & dans quelques autres opérations, qui ne permettent pas d'enfermer dans des fourneaux les matieres ſur leſquelles on opere; telle eſt, par exemple, le ramolliſſement du fer dans les forges des ferruriers, maréchaux, &c., &

---

au tiers, au quart, &c. les évents adaptés au foyer à un, à deux, au lieu de trois ou quatre, racourciſſant diverſement ceux qu'on laiſſe ſubſiſter, &c. ne faiſant dans le foyer qu'un feu moindre de moitié, des trois quarts, &c.

dans plusieurs opérations métallurgiques moins vulgaires.

Dans tous ces cas-ci, la disposition des fourneaux n'est point relative à la ventilation, qui est suffisamment efficace par elle-même, & qui agit presque avec la même force, lorsque le feu se fait dans un foyer entiérement ouvert, comme dans les forges des maréchaux, ou lorsqu'il se fait dans un fourneau. Que si dans ce cas, on établit néanmoins quelquefois des soupiraux, ou si on place les foyers sous des cheminées (comme cela est encore usité dans les forges des serruriers, &c.) ce n'est pas pour favoriser l'effet du feu, c'est seulement pour ménager une issue aux fumées & vapeurs.

Il nous faut dire encore un mot de certains fourneaux, dans lesquels la ventilation est déterminée par leur construction seulement, mais qui different de ceux de cette espece, qui ont fait le principal sujet de cet article; en ce que les premiers contiennent l'aliment du feu & la matiere sur laquelle ce feu agit, mêlées par couches alternatives. Ce n'est guere que la pierre à chaux, la brique & les tuiles qu'on traite jusqu'à

préſent dans de pareils fourneaux. Il ſera plus convenable, par conſéquent, d'en parler dans les Chapitres particuliers, deſtinés à ces arts, que dans celui-ci, où il s'agit des généralités. Nous dirons ſeulement ici que la conſtruction de ces fourneaux, toute particuliere qu'elle paroît, revient pourtant, quant au fond, à la conſtruction générale des fourneaux qui déterminent le jeu de l'air, par leur ſeule conſtruction. Ceux-ci, comme tous les autres, pompent, ſucent, ou attirent l'air par une ouverture inférieure; cet air s'en échappe enſuite par leur bouche ſupérieure. Mais ce qu'ils ont de particulier, c'eſt que leur foyer eſt diſtibué dans toute leur capacité, & qu'il n'y a point de lieu diſtinct pour la matiere qui fait le ſujet de l'opération, pour la chaux, la brique & la tuile, mais ce n'eſt-là qu'une ſimple variété.

L'expulſion des fumées & vapeurs hors du lieu dans lequel on opere, par le moyen des fourneaux conſtruits pour les uſages des arts, n'eſt qu'un objet fort ſecondaire, & dont nous avons déja obſervé que les artiſtes ſe mettoient fort peu en peine.

Mais

Mais il eſt une eſpece de fourneau dont il eſt à propos de faire mention à ce ſujet ; car ſon effet principal eſt, au contraire, de renfermer exactement le feu, de peur qu'il ne répande des fumées. C'eſt-là ſur-tout la principale deſtination des poëles à la françoiſe, c'eſt-à-dire, de ceux qui tirent l'air qui s'y introduit, pour y exciter le feu, du lieu même où ils ſont établis : car, à cela près, une cheminée bien conſtruite, telle que les cheminées de chauffage à la liégeoiſe, que nous décrirons dans le chapitre du chauffage, échaufferoit une piece d'appartement à-peu-près auſſi bien qu'un tel poële, comme nous le dirons dans cet endroit. Le poële, conſidéré comme fourneau, a encore ceci de ſingulier, qu'on ſe propoſe d'échauffer, par ſon moyen, l'air contigu à ſes parois & à ſon tuyau, & de proche en proche, tout celui qui eſt contenu dans le lieu où le poële eſt établi, & par conſéquent de répandre la chaleur au dehors, au lieu que la deſtination de tous les autres fourneaux eſt directement contraire, puiſqu'on ſe propoſe de contenir la chaleur au dedans, autant qu'il eſt poſſible. Auſſi, d'après cet uſage, les parois des

poëles doivent-elles être les plus minces qu'il eſt poſſible, tandis que celles des autres fourneaux doivent avoir la qualité contraire.

Le feu de houille ſe fait très-bien à plat dans un poële; mais on y fait cependant de meilleurs feux en les établiſſant ſur une grille. C'eſt encore-là un moyen de varier au beſoin l'activité des feux dans les poëles, de faire, par exemple, un feu médiocre à plat dans un poële de chauffage, où un tel feu ſuffit, & un feu plus fort ſur une grille dans les poëles avec leſquels on a intention de produire une grande chaleur, dans une étuve de rafinerie de ſucre, par exemple.

Il eſt un autre fourneau dont la conſtruction mérite encore d'être mentionnée, & dont l'effet eſt de dévorer ou détruire la fumée provenant des corps qu'on y brûle. Celui-ci eſt connu ſous le nom de fourneau ſans fumée. On a dès long-temps adopté cette conſtruction pour les fours de fayancerie, & des cuites de porcelaine; uſages dans leſquels il importe ſur-tout d'avoir un feu qui ne ſoit pas fumeux. Nous ferons connoître cette conſtruction vraiment ſinguliere, en traitant, dans un chapitre particulier,

de l'art de cuire la fayance & la porcelaine ; nous dirons ſeulement ici d'avance, que la fumée de la houille eſt tout auſſi efficacement détruite que celle du bois, par l'action de ces fourneaux.

Enfin, pour terminer ces généralités, il nous reſte à faire mention d'une pratique économique, qui conſiſte à mettre à profit la chaleur qui s'échappe des ſoupiraux des fourneaux, en dirigeant cette chaleur contre divers corps qu'elle peut échauffer avec avantage. On a introduit, par exemple, cette économie, depuis quelques années, dans les ſalines où on opere avec des feux artificiels. Le feu ſuperflu des fours de verrerie, eſt introduit dans diverſes eſpeces d'étuves, arches, fours à recuire, à préparer les matieres, &c. On en verra un exemple dans ma maniere d'échauffer les chaudieres doubles des moulins à huile. Mais le plus ſouvent ce ſeroit ſe procurer un vain embarras, au lieu d'une économie vraiment profitable, que de ménager trop ſoigneuſement cette chaleur. Cependant nous avons cru utile d'aviſer toujours ſur cette ſource de profit, pour qu'on puiſſe ne pas la négliger dans l'occaſion.

§. III.

Des Cheminées.

C'eſt des cheminées ordinaires dont nous entendons parler, telles que les cheminées de nos cuiſines, de nos appartements. Tout le monde connoît ces cheminées; il ne faut donc pas les définir. Nous avons dit, au commencement de ce chapitre, que les fourneaux & les cheminées agiſſoient ſur le feu, en l'excitant & le dirigeant à la maniere des ſoufflets; & j'ai dit précédemment, dans pluſieurs autres endroits, que les cheminées avoient une action très-efficace pour attirer les fumées de la houille brûlante, pour la diriger, la chaſſer puiſſamment au dehors.

Des faits communs, journaliers, des obſervations familieres, démontrent cette propriété des cheminées. Le feu qu'on fait ſous les cheminées, lors même qu'il y eſt parfaitement ouvert d'ailleurs, c'eſt-à-dire, qu'il n'y eſt pas établi dans un fourneau quelconque, eſt plus vif & plus ramaſſé que ſi on le faiſoit en plein air; la fumée s'éleve dans le manteau

& le tuyau de la cheminée, ſelon une direction plus conſtante, & plus rapidement, réunie ſous la forme d'une colonne plus étroite. Si on place des corps légers au-deſſus d'un bon braſier, lors même qu'il ne jette ni flamme ni fumée, ces corps ſont enlevés dans le manteau de la cheminée ; & toutes ces choſes ſe paſſent de même, ſi le feu eſt établi un peu en deçà de la cheminée, enſorte que la chaleur, la fumée, ou ces corps légers, ſe fléchiſſent ou s'inclinent vers la cheminée pour y être reçus.

D'autre part, lorſqu'un bon feu eſt établi ſous une cheminée, dans un lieu exactement fermé, pour peu que le feu ſoit fumeux, la fumée qu'il exhale ſe répand néceſſairement hors de la cheminée, & remplit bientôt tout ce lieu : cela arrive parce que la ventilation manque ; qu'il eſt impoſſible qu'un courant d'air ſoit déterminé contre le foyer ; que celui de l'intérieur de ce lieu perd bientôt ſon influence (*a*), & ſelon la ſuppoſition qu'il ne peut point en venir de

(*a*) C'eſt-à-dire, ceſſe bientôt de ſe porter vers le foyer.

dehors. C'eſt-là, comme on ſait, un des inconvénients des pieces de nos appartements, dont les portes & les fenêtres ſont trop exactement fermées & calfeutrées. Mais lorſque l'air peut s'introduire dans un tel lieu par les petites ouvertures qui ſe trouvent ordinairement dans les fermetures des portes & des fenêtres, par le trou d'une ſerrure, par un vitrage mal cimenté, &c., il s'y précipite ſous la forme de petits courants très-rapides, qui s'annoncent quelquefois par un fort ſifflement; & tous ces courants vont ſe réunir contre le foyer, où ils exercent l'action que nous avons expliquée en parlant des fourneaux. Le froid qu'on reſſent ſur le dos, lorſqu'on eſt placé en hiver devant un bon feu de cheminée, n'a d'autre principe que ces courants d'air, qui ſont prouvés encore en ce que la flamme d'une chandelle poſée à terre, à une diſtance quelconque d'un feu de cheminée, ſur la ligne tirée d'une ouverture des murs du lieu ſuppoſé vers le foyer, eſt conſtamment inclinée vers ce foyer. Encore un coup, tout cela eſt vulgaire, connu.

Si l'effet de la cheminée eſt en ceci le même, dans le fond, que celui du four-

neau, il en differe conſidérablement par le degré infiniment moindre de cet effet, qui eſt d'ailleurs moins ſûr. Cette différence dépend de ce que, dans la cheminée, le foyer n'eſt pas continu avec le manteau qui répond au ſoupirail du fourneau parfait (*a*), qu'il y a un eſpace plus ou moins conſidérable, libre ou vuide, entre ce foyer & ce manteau; eſpace par lequel la chaleur a la facilité de ſe répandre, & qui donne même quelquefois iſſue aux fumées & vapeurs. Cette conſtruction eſt encore cauſe que les feux des cheminées, lorſqu'ils ne ſont excités que par les courants d'air qui s'y portent d'eux-mêmes, ſont plus foibles que ceux des fourneaux, parce que les cauſes de la forte ventilation, expoſées dans l'article précédent, manquent ici, & que nommément l'air n'y parcourt point un long canal continu.

C'eſt la circonſtance de ſe répandre en grande partie hors de la cheminée, & par conſéquent de n'être dirigé que foiblement dans le manteau & dans le

(*a*) De celui que nous avons appellé *perfectionné*; & dont nous nous ſommes principalement occupés dans le Chapitre précédent.

tuyau de la cheminée, qui conſtitue l'eſſence ou le caractere particulier des feux qu'on y fait, ſoit que cette circonſtance cauſe un inconvénient, comme cela arrive en effet, quant à l'économie dans pluſieurs cas, ſoit qu'elle procure un avantage, comme dans quelques autres.

L'inconvénient dont nous entendons parler, ſe rencontre toutes les fois que, comme dans les fourneaux exactement clos, on a intention de diriger le feu, autant qu'il eſt poſſible, contre les corps ſur leſquels on opere, par exemple, lorſqu'on place ſur un feu ouvert, établi ſous une cheminée, une chaudiere, un poëlon, &c.; car ſi dans ces cas le poëlon ou la chaudiere étoient établis dans de bons fourneaux, on opéreroit avec beaucoup d'avantage quant à l'économie. Mais on eſt obligé d'y renoncer dans un grand nombre d'arts, comme dans la cuiſine, quelques opérations de l'office, de la pharmacie, pluſieurs travaux métallurgiques, les forges des maréchaux, ſerruriers, &c.: il ne ſeroit pas poſſible ou commode d'enfermer le ſujet de ces opérations dans des fourneaux. Tout ceci ſera développé dans l'expoſition des ma-

nœuvres particulieres des arts dont nous avons à parler.

La circonſtance de répandre le feu autour ou loin du foyer, eſt au contraire un avantage dans les cas où elle remplit préciſément & directement l'objet qu'on ſe propoſe, par exemple, pour le chauffage, & dans pluſieurs opérations de la cuiſine qu'on exécute autour du foyer, tel que le rôti, le pot au feu, &c.

Mais, dans tous ces cas, la cheminée doit au moins diriger & déterminer l'expulſion des fumées; c'eſt-là ſon objet, ſa deſtination principale & eſſentielle; c'eſt même la ſeule & unique intention qu'on doit ſe propoſer en la conſtruiſant, toutes les fois que c'eſt dans la cheminée même que s'exerce l'action entiere du feu qu'on y fait, par exemple, dans les petites forges, pour des opérations de chymie & de pharmacie, &c.

Mais lorſque le principal objet qu'on ſe propoſe en faiſant des feux dans une cheminée, eſt de répandre la chaleur hors de la cheminée, la conſtruction doit être dirigée d'après cette double vue, ſavoir, de jeter autant de chaleur qu'il eſt poſſible hors de la cheminée, & néanmoins ſans laiſſer échapper ni fumées ni vapeurs.

Plus la cheminée approche de la conſtruction du fourneau parfait, plus puiſſamment & plus ſûrement elle abſorbe & entraîne au dehors les fumées & vapeurs, & elle approche d'autant plus de la condition de ce fourneau, qu'elle eſt plus baſſe, plus étroite, mieux fermée par les côtés; mais auſſi c'eſt alors qu'elle préſente le moins de commodité pour opérer ſur les différents ſujets qu'on traite par le moyen des feux de cheminée. Lors donc que la faculté d'exécuter ces opérations avec la plus grande aiſance, eſt l'objet principal de la conſtruction de la cheminée, & qu'on s'embarraſſe fort peu du danger d'en laiſſer échapper quelques fumées, comme la choſe eſt ainſi dans la cuiſine, & dans beaucoup d'autres arts, on fait la cheminée vaſte, élevée, dégagée par les côtés. Lorſqu'au contraire, comme pour le chauffage, l'objet principal eſt de ſe délivrer des fumées auſſi parfaitement qu'il eſt poſſible, on conſtruit des cheminées baſſes, étroites, bien fermées par les côtés; mais alors on perd auſſi à proportion une bonne partie de la chaleur, parce que la conſtruction qui favoriſe l'expulſion des fumées, agit de la même maniere ſur la chaleur,

qu'elle détermine d'autant plus puiſſamment dans la cheminée, qu'elle eſt plus baſſe & plus étroite ; & alors il faut remédier à cette perte, s'il eſt poſſible, en interceptant cette diſſipation. Or cette heureuſe combinaiſon d'événements & de reſſources, eſt à-peu-près impraticable avec le bois, comme on peut le déduire de la nature, de l'abondance & de la continuité de ſes fumées, d'après ce que nous en avons dit dans pluſieurs endroits de la premiere Partie ; & on l'obtient au contraire très-facilement lorſqu'on fait des feux de houille, comme on peut le conclure encore de l'innocence & du peu de durée de ſes fumées, d'après ce que nous avons expoſé dans les mêmes endroits de cet Ecrit. Mais comme cette derniere conſidération ſur les cheminées, regarde principalement celles de chauffage, nous croyons devoir renvoyer ce qu'il nous reſte à dire à ce ſujet, au chapitre particulier de la troiſieme Partie, qui eſt deſtiné au feu de chauffage.

CHAPITRE III.

Divers feux de houille.

CE Chapitre, & le ſuivant, ne ſont que de courtes récapitulations. Nous en avons ci-devant expoſé tous les objets, mais épars; & il nous paroît utile de les préſenter encore réunis, & rangés ſelon leurs rapports les plus remarquables. Voici d'abord cette eſpece de tableau pour les différents feux. On a:

Le feu ſuffoqué, c'eſt-à-dire, celui qu'on excite & entretient au moyen de la moindre ventilation poſſible: tel eſt celui qu'on emploie dans la préparation du coaks ou charbon de houille, en meules, ou à la maniere de la préparation du charbon de bois. *Voyez*, ſur cette préparation, un article exprès du Chapitre IV. de la premiere Partie. On pourroit tenter abſolument un pareil feu pour le chauffage, ou pour certaines étuves, lorſqu'on n'auroit beſoin, pour l'un & pour l'autre uſage, que d'une chaleur très-modérée.

Les feux à plate terre, ou à plat, ouverts & iſolés, ſoit en plein air, ſoit dans un lieu fermé, & pourvu dans le haut d'une ouverture quelconque tenant lieu de ſoupirail. De tels feux ſervent au chauffage, à la cuiſine, à toutes les autres opérations domeſtiques, dans les cabanes des pauvres payſans, dans celles des ouvriers qui exercent différents arts avec la houille, & nommément de ceux qui travaillent à la tirée de la terre. Tous ces ouvriers, & même les ouvriers en général, ne ſont point ſenſibles à l'incommodité quelconque des fumées de houille, comme nous l'avons obſervé ci-deſſus. Les payſans accoutumés aux feux de houille, ne ſont pas plus difficiles. Les uns & les autres négligent même le plus ſouvent de ménager une ouverture exprès à l'iſſue de ces fumées, dans le toît de leurs cabanes, où elle produiroit cependant le meilleur effet poſſible. Ce n'eſt ſouvent que par les portes ou les fenêtres qu'elles peuvent s'échapper. Malgré cela, ils n'en ſouffrent pas, & ils ne contractent, par cette cauſe, aucune maladie; ce que nous croyons utile de remarquer en paſſant, comme ſupplément & addition à ce que

nous avons dit dans pluſieurs endroits de la premiere Partie (& que nous ne ſaurions trop répéter), ſur l'innocence des fumées de houille.

Le même feu à plat, dans les cheminées & dans les poëles.

Le même dans les fours à cuire du pain, qui, n'ayant qu'une ſeule ouverture pour recevoir l'air qui produit la ventilation, & pour le laiſſer échapper après l'avoir produite, eſt placé dans les circonſtances les moins favorables au bon effet du feu : auſſi ce dernier eſt-il à peine uſuel, comme je le dirai dans ſon lieu.

Le feu ſur grille en plein air.

Le feu ſur grille ouvert dans une cheminée.

Le feu ſur grille dans un fourneau groſſier ou incomplet.

Le feu ſur grille dans les fourneaux parfaits ou complets, que nous avons encore appellé feu clos ou fermé.

Ce dernier doit ſe diviſer encore, ſelon que le corps ſur lequel on ſe propoſe d'opérer, eſt ſéparé, & plus ou moins diſtant du foyer, comme dans tous les fourneaux de reverbere, dans les fourneaux à chaudiere, & beaucoup d'autres.

ou qu'au contraire il eſt répandu dans tout le foyer, & diverſement placé parmi l'aliment ou matiere du feu. Tel eſt le feu des fours à brique, des fours à cuire la chaux.

Enfin, un genre diſtinct de tous ces feux, c'eſt celui qui eſt excité au moyen des ſoufflets, tels que celui des grandes & petites forges, des fourneaux à manche de divers affinages de métaux, &c., ſoit que ce feu ſe faſſe dans des fourneaux comme ceux des fontes des métaux, ſoit qu'il ſe faſſe ſimplement dans une cheminée, comme ceux des forges des ſerruriers, orfevres, chymiſtes, &c.

CHAPITRE IV.

Appropriation des eſpeces tant naturelles, qu'artificielles de houille, aux différents feux.

LEs houilles brutes ou neuves, de quelque eſpece naturelle qu'elles ſoient, ſont propres à tous les feux de cuiſine, de chauffage, & à ceux de la plupart des arts : il faut en excepter ſeulement les fontes des métaux à travers l'aliment ou matiere du feu.

Les houilles brutes ou neuves, qui donnent beaucoup de flamme, & qui ne ſont capables que d'un médiocre embraſement, ſont peu propres au ſervice des forges des maréchaux, ferruriers, &c.; mais elles ſont tout auſſi propres que l'eſpece ſuſceptible du plus fort embraſement, à tous les autres feux, nommément aux feux ſur grille. Il n'y a en ceci qu'une différence du plus au moins, qui eſt à l'avantage de cette derniere eſpece, excepté peut-être pour les opérations qui exigent que la chaleur ſoit entraînée très-loin

très-loin du foyer ; car dans ces cas, au contraire, ces eſpeces flambantes paroiſſent avoir quelque avantage.

Les houilles pauvres, c'eſt-à-dire, qui ne produiſent ni beaucoup de flamme, ni un embraſement fort & durable, dont nous avons fait notre troiſieme eſpece naturelle, ſont encore moins propres à l'uſage qu'en font les forgerons, que l'eſpece très-flambante dont nous venons de parler. Mais, quant à tous les autres emplois, elle ne differe que du plus au moins des autres eſpeces.

Les houilles neuves quelconques, en morceaux de différente groſſeur, mais tous de groſſeur médiocre, de demi-livre juſqu'à deux livres, ſont les plus propres aux feux de grille ; & il a réſulté de toutes mes expériences, que la houille, ſous cette forme, donnoit, à tout prendre, le meilleur feu, c'eſt-à-dire, un feu qui avoit une grande activité, & qui ſe ſoutenoit d'ailleurs pendant un temps très-conſidérable. Elles offrent encore, ſous cette forme, la facilité de les arranger convenablement ſur la grille, & de les mettre en feu dans un temps aſſez court, en y employant aſſez peu de chaleur étrangere.

Les très-gros morceaux, les blocs d'un quintal, & même plus conſidérables, tels que j'en ai vu employer à Liege dans le fourneau de la machine à feu, & dans des fourneaux de braſſerie, m'ont toujours paru faire un moindre effet, relativement à la proportion de matiere employée ſous cette forme. Je n'ai pas trouvé que leur emploi fût économique, mais qu'au contraire il entraînoit au moins l'inconvénient des foyers trop élevés, & dans leſquels ces pieces de houille établiſſoient un lit de matiere brûlante deux ou trois fois plus épais qu'il n'étoit néceſſaire. Il faut compter d'ailleurs pour beaucoup la plus grande difficulté de les allumer, & la plus grande quantité de chaleur étrangere néceſſaire pour cela. En un mot, il m'a paru que l'uſage des gros blocs n'étoit qu'une eſpece de magnificence. Quoi qu'il en ſoit, j'ai fait bouillir, avec toutes ces circonſtances qui ont annoncé le meilleur emploi du feu, les chaudieres immenſes des moulins à huile, en employant ſur la grille des morceaux de houille de demi-livre, ou d'une livre au plus, quelques fragments beaucoup plus petits, & même du fraiſil, lorſque

l'agencement des morceaux de la premiere charge la diſpoſoit à le ſoutenir.

Le fraiſil ou pouſſier s'emploie avec avantage, premiérement, lorſqu'on a beſoin de couches minces de matiere brûlante, comme dans la cuite des briques; ſecondement, lorſqu'on ſe propoſe de placer la matiere brulante autour de la matiere à traiter, de maniere que cette derniere ſoit enveloppée par le feu autant qu'il eſt poſſible : c'eſt principalement à ce titre qu'on emploie la houille, ſous cette forme, dans les fours à chaux, & dans les forges des maréchaux, ſerruriers, &c.; troiſiémement, lorſqu'on eſt obligé de fournir continuellement de l'aliment à un grand feu, ſans en ſuſpendre l'activité; car, dans ce cas, la matiere qui prend feu plus promptement, eſt la plus propre à remplir cette vue : or le fraiſil eſt ſpécialement diſpoſé, ſur-tout lorſqu'il eſt diſperſé ſur un grand feu très-ardent, à prendre feu preſque ſur le champ.

Le coaks ou charbon de houille eſt particuliérement approprié à la fonte des métaux à travers le charbon. On pourroit encore l'employer pour les feux qu'on a beſoin de porter, le plus promp-

tement qu'il eſt poſſible, à l'état d'embraſement, comme dans la diſtillation des eaux-de-vie, & certaines opérations de l'art de la teinture; mais ce ſeroit avec peu d'économie (*Voyez* les chapitres particuliers). Enfin leur emploi dans les uſages domeſtiques, pour leſquels on la recommande auſſi, eſt inutile, peu économique, & mal-entendu, comme nous l'avons prouvé dans pluſieurs endroits de la premiere Partie.

Les eſcabrilles peuvent remplir tous les uſages des coaks, mais (il faut en convenir) en fourniſſant des feux un peu moins actifs & un peu moins durables; & comme leur emploi eſt toujours économique dès qu'il eſt ſuffiſant, on peut l'employer généralement à tous les feux médiocres auxquels peuvent s'employer les houilles brutes & les coaks, ſans en excepter les fontes des métaux à travers les charbons, mais autant qu'on ſuppléera à leur peu d'activité ſpécifique, par tous les moyens d'augmenter la force des feux quelconques; moyens qui ont été expoſés aſſez au long dans le ſecond Article du ſecond Chapitre de cette ſeconde Partie. Elles ſont employées nommément, avec beaucoup

d'avantage, dans la préparation de la chaux, dans la cuite des briques & tuiles, & dans le ménage des ouvriers employés aux verreries, leſquelles fourniſſent une quantité immenſe de cet aliment du feu.

Les pelotes ne ſont guere uſitées que pour les uſages domeſtiques; mais comme elles ſont à double charge un feu preſqu'auſſi fort que la houille brute, on peut les employer aux mêmes uſages, dans tous les cas où leur volume ne cauſe point de l'embarras ou au moins quelque incommodité dans l'emploi: & encore faut-il ſe reſſouvenir que le fraiſil auquel la forme de pelote ne fait que donner de la conſiſtance, peut, dans ſon état nud, s'employer preſque toujours avec autant d'avantage que ſous la forme de pelote, comme nous l'avons enſeigné dans le quatrieme Chapitre de la premiere Partie.

Fin de la ſeconde Partie.

DE L'USAGE
DU
CHARBON DE TERRE.

****

TROISIEME PARTIE.

CONTENANT l'enſeignement particulier, ſur l'emploi de la houille, dans les uſages domeſtiques & dans les différents arts qui s'exercent avec le feu.

CETTE partie ſera diviſée en deux ſections ; la premiere ſera deſtinée aux uſages domeſtiques, & aux arts groſſiers, communs, faciles, appellés vulgairement arts mécaniques, métiers. La ſeconde regardera les arts, proprement

dits, dont l'exercice ſuppoſe des connoiſſances plus étendues, plus réfléchies, plus combinées, ou qui exigent un grand appareil, de grands établiſſements, & le concours de divers artiſtes, ou de divers talents réunis dans le même artiſte (*a*).

SECTION I.

Uſages domeſtiques, & Arts mécaniques ou Métiers.

QUOIQUE nous ne nous propoſions pas de traiter les différents ſujets de cette ſection, ſelon l'ordre exact de leurs rapports; attendu que ce projet pourroit nous engager dans des diſcuſſions inutiles, au moins comme étrangeres à l'objet de cette III. partie, & à la maniere dont il convient de la traiter; cependant nous rapprocherons autant

(*a*) Tels ſont la chymie fondamentale ou élémentaire, la pharmacie, les verreries, les glaceries, les manufactures de porcelaine, la fonte des mines, &c.

qu'il nous paroîtra néceſſaire, ceux de (a) ces ſujets qui auront le plus d'affinité entr'eux. Nous raſſemblerons même dans un ſeul Chapitre, ceux qui nous paroîtront n'exiger qu'un enſeignement commun.

CHAPITRE I.

Chauffage.

LEs feux de chauffage peuvent ſe faire avec toutes les eſpeces, tant naturelles qu'artificielles, de houille, avec la houille neuve, quelle que ſoit ſa qualité, avec les eſcabrilles, avec le coaks, ou charbon de houille, avec les briques ou pelotes; chacune de ces matieres étant arrangées dans le foyer, & leur feu étant gouverné de la maniere qui convient à chacune.

Les feux de chauffage peuvent ſe faire avec chacune de ces matieres, ou avec pluſieurs enſemble, ſoit à plat,

(a) Conformité, convenance, rapport.

ſoit ſur grille, & l'un ou l'autre de ces feux peuvent être ouverts ou renfermés dans des poëles.

Le feu à plat & ouvert, peut s'établir dans un lieu fermé (*a*) quelconque, pourvu d'une ouverture au moins, c'eſt-à-dire, d'une porte qui ſe trouve infailliblement dans tout lieu habité, dans la plus pauvre cabane. Cette maniere de ſe chauffer avec le feu de houille, eſt ſans doute la plus incommode, à cauſe des fumées & vapeurs que la houille répand lorſqu'elle commence à brûler, & lorſqu'elle eſt ſur le point de s'éteindre; mais d'une part ces fumées ne ſont point mal ſaines, & d'autre part elles ſont paſſageres: elles ſubſiſtent à peine pendant le quart de la durée totale d'un feu de houille; & hors de ce temps fumeux un braſier de houille ne cauſe pas plus d'incommodité qu'un braſier quelconque, dans les circonſtances ſuppoſées; & la condition du réduit où il

(*a*) Car ce n'eſt pas la peine de compter les feux qu'on pourroit faire en plein air, ou en plate-campagne pour ſe chauffer, attendu que l'uſage en eſt rare, & qu'il ne préſente d'ailleurs aucune variété remarquable.

ſe trouve, n'eſt pas pire alors, que celle des appartements des gens les plus aiſés; qui, lorſque les feux de houille ne ſont plus que de braſiers ſans flamme & ſans fumée, bouchent leur cheminée de maniere que ce feu n'a aucune communication avec le dehors.

Si on ménage une iſſue particuliere, à ces fumées, directement au-deſſus du foyer (*a*); elles ſont communément déterminées vers cette ouverture, de maniere que le lieu dont il s'agit, en eſt aſſez bien purgé (*b*). Ce n'eſt, au reſte, que dans les plus miſérables cabanes, que ſe pratique le feu de chauffage qui eſt encore, dans ce cas, communément le feu de cuiſine, & de tous les autres beſoins du ménage.

Ce feu à plat & ouvert, peut s'établir encore dans une cheminée ordinaire: cette eſpece de feu a toujours ſur le feu de bois ſemblable, outre l'avantage de l'économie, celui d'être moins ſujet à répandre ſes fumées hors des mêmes cheminées, non-ſeulement parce qu'il

(*a*) Où ſe trouve la poſition la plus avantageuſe pour cette iſſue.

(*b*) Délivré, vuidé.

eſt de ſoi moins fumeux; mais encore parce qu'il eſt plus ardent, & qu'il détermine plus puiſſamment par-là, le courant d'air qui pouſſe ſa fumée dans le manteau, & le tuyau de la cheminée. Pour qu'un tel feu préſente plus ſûrement cet avantage, il faut le faire toujours un peu grand: il ſuffit cependant de le faire de vingt ou vingt-cinq livres de houille, de coaks ou d'eſcabrilles, & à-peu-près du double de briques ou pelotes: Il faut donner au tas, la forme d'une piramide étroite, & élevée à proportion.

Un tel feu a ſur le feu de chauffage ſur grille, l'avantage de faire plus d'effet, à proportion de la quantité de matiere qu'on y emploie (*a*)

Il eſt une maniere de faire du feu au moyen d'une grille qui approche beaucoup du dernier dont nous venons de

(*a*) Cette propriété dépend de ce que le premier, n'étant pas ventilé auſſi puiſſamment, ni ſelon une direction purement verticale, comme le feu ſur grille, n'eſt pas autant excité ni pouſſé auſſi directement vers en haut que ce dernier, attendu que ſa chaleur ſe répand davantage hors de la cheminée, & qu'il ne ſe conſume pas ſi promptement.

parler, ou plutôt qui n'eſt que le même perfectionné : c'eſt celui qu'on fait dans de petites cheminées de chauffage, que j'ai vues à Liege, qui ſont plus uſitées encore à Aix-la-Chapelle & dans les environs, où on n'en conſtruit preſque pas d'autres. Voici la deſcription du foyer de ces cheminées ; car il n'eſt d'abord queſtion que de foyers.

Dans l'épaiſſeur de l'un des murs, d'une piece quelconque d'un appartement, on pratique quarrément un enfoncement ou échancrure, ſur toute ſa hauteur, & qui eſt continué même au dehors, pour l'uſage que nous expoſerons tout-à-l'heure : au bas de cet enfoncement, attenant le plancher ſur lequel on établit un âtre avec les précautions convenables & ordinaires, & ſur le côté vuide & extérieur, on poſe une grille verticale (*a*), convenablement fixée contre les deux bords du mur voiſin, & qui n'atteint le ſol de l'âtre, qu'à deux ou trois pouces près; le côté antérieur (*b*) de l'enfoncement étant ainſi garni, il

(*a*) Droite, à pic, de haut en bas, à plomb.
(*b*) Le devant.

en réſulte une eſpece de caiſſe, dont trois côtés & le fond ſont en maçonnerie pleine ou continue, dont l'autre côté eſt formé par la grille dont nous venons de parler; & dont le deſſus reſte vuide: c'eſt-là le foyer de la cheminée de chauffage, repréſentée planche 2, fig. premiere: or, il eſt clair que le feu que l'on fait dans un tel foyer, ſe rapproche du premier, en ce qu'il préſente une grande ſurface de feu, ou de matiere brûlante, vers le lieu où on a deſſein de répandre la chaleur de ce feu; & que cette maniere de faire le feu eſt plus parfaite que la précédente, en ce qu'il eſt contenu par les côtés, vers leſquels il n'importe point que ſa chaleur ſoit dirigée.

Le foyer à grille que nous venons de décrire, peut avoir différentes dimenſions, & ces dimenſions doivent être principalement déterminées ſur la grandeur du lieu où il eſt établi; car on peut ſuppoſer qu'on ſe propoſe d'échauffer à-peu-près au même degré, tous les lieux où on établit des feux de chauffage, ou du moins de pouvoir au beſoin, les échauffer au même degré.

Les foyers de cette eſpece les plus

ordinaires que j'ai vus dans d'aſſez grandes pieces, avoient vingt pouces de haut, dix-huit pouces de large, & ſix pouces de profondeur (*a*). Il eſt à remarquer, au ſujet de cette derniere dimenſion, qu'elle eſt bien entendue dans ces foyers, vu leur uſage, & qu'un tas de houille plus épais dans ce ſens, c'eſt-à-dire de devant en arriere, s'y conſumeroit en pure perte.

L'eſpace ménagé au bas du foyer & au-deſſous du bord inférieur de la grille, ſert à en retirer, au beſoin, les cendres, & les eſcabrilles, & pour empêcher qu'elles ne ſe répandent ſur le devant du foyer. Cet eſpace eſt muni d'une fermeture en taule qu'on n'ouvre que quand on veut le nettoyer par cette ouverture (*b*); mais comme on ſalit néceſſairement le devant de ce foyer, en y amenant les cendres & les eſcabrilles dans la conſtruction que nous venons d'expoſer, on en a imaginé une eſpece

(*a*) Ou longueur ſi l'on veut, j'appellerai toujours profondeur, en parlant de pareils fourneaux, la dimenſion priſe de devant en arriere de la grille verticale au mur oppoſé.

(*b*) On le nettoie auſſi par en haut.

de reforme qui conſiſte à placer un tiroir de taule dans le fond de ce foyer : ce tiroir fournit encore la commodité de pouvoir continuer le parquet aſſez près du foyer, au lieu que quand les débris du feu peuvent ſe répandre loin du foyer, on eſt obligé d'en paver le devant en pierre ou brique, juſqu'à deux pieds de diſtance ou environ, pour éviter les accidents du feu. Ce tiroir hors du foyer eſt repreſenté dans la planche 2, ſous la lettre B.

D'autres foyers de chauffage, principalement uſités à Liege, ſont pratiqués dans des enfoncements pareils à celui que nous venons de décrire tout-à l'heure ; mais ils en different en ce que la grille verticale qui en fait la partie eſſentielle, eſt élevée au-deſſus de l'âtre, de maniere que ſon bord inférieur en eſt diſtant de ſept à huit pouces au moins, & qu'à la hauteur de ce bord inférieur, le fond du foyer eſt formé par une grille horizontale (*a*). La profondeur & la largeur de ces foyers-ici, ſont

(*a*) Poſée à plat, à la maniere commune des tables, & dans ce cas-ci, à l'équerre avec les côtés du foyer.

communément les mêmes, que celles des précédents, mais ils ne ſont pas auſſi élevés à beaucoup près; car le foyer n'a en tout que la même élévation; enſorte que le vuide de ſept à huit pouces, qui ſe trouve ſous ſon fond, en diminue d'autant la capacité totale (voyez planche 1). Cette conſtruction-ci eſt par conſéquent moins avantageuſe que la précédente, puiſqu'elle préſente une moindre ſurface de feu ou de matiere brûlante vers le lieu qu'on ſe propoſe d'échauffer au moyen de ce feu, ou, ce qui eſt la même choſe, vers le dehors ou l'extérieur du foyer: elle eſt encore moins avantageuſe, en ce que la ventilation, qui ſe fait efficacement par deſſous, excite le feu plus puiſſamment, & par conſéquent en conſume plutôt la matiere, en même temps qu'elle dirige la chaleur vers en haut, où ſon action eſt en pure perte.

J'ai obſervé d'une maniere bien ſenſible, la différence de l'effet de ces deux conſtructions dans l'expérience ſuivante: ayant établi à Aix-la-Chapelle un appareil à évaporer des eaux minérales ſur un foyer à grille de la premiere eſpece que je trouvai conſtruit

dans

dans un lieu commode, pour cette très-opération; je m'apperçus bientôt que ce feu ne produiſoit qu'un effet foible vers en haut, que mes vaiſſeaux, contre leſquels la chaleur de ce foyer ſe portoit dans ce ſens-là, n'étoient point convenablement échauffés, que l'évaporation y languiſſoit ſinguliérement; tandis qu'au contraire, la chaleur ſe répandoit ſi fort ſur le devant du foyer, que je pouvois à peine en approcher: je m'aviſai de corriger cette conſtruction très-*appropriée* à ſa deſtination ordinaire de foyer de chauffage, mais très-vicieuſe pour l'uſage que j'en faiſois alors, en rempliſſant le fond du foyer de groſſes pierres, à la hauteur de ſept à huit pouces, & enfixant ſur la partie ſupérieure de la grille, & ſur toute ſa largeur, une eſpece de garde feu qui n'étoit autre choſe qu'une plaque de forte taule. La ventilation s'étant faite par en bas au travers des pierres qui faiſoient la fonction d'une grille horizontale; la direction de la chaleur fut tellement changée, ſi puiſſamment dirigée vers en haut, que d'inſuffiſante qu'elle étoit, elle devint exceſſive: or, on voît clairement que ma correction

consiſte principalement à changer la premiere eſpece de fourneaux à grille en la ſeconde.

L'enfoncement pratiqué dans l'épaiſſeur du mur, dans toute la hauteur du lieu dont nous avons parlé, eſt fermé par-devant à une petite diſtance au-deſſus des foyers, au moyen d'un mur très-mince, & devient par-là une vraie cheminée, ou, ſi l'on veut, forme par-là la partie d'une cheminée correſpondante au manteau, & au tuyau de nos cheminées ordinaires. L'eſpace qui reſte vuide en devant, entre le bord ſupérieur de la grille verticale, & la naiſſance de ce tuyau, eſt ordinairement de la même largeur que le foyer, & de douze ou quinze pouces d'élevation au plus: un eſpace ſi peu conſidérable, ſi reſſerré, proportionné ſi juſte à l'étendue du feu, au-deſſus du quel il eſt ménagé, donne aux petites cheminées dont nous parlons, un avantage ſingulier ſur nos cheminées ordinaires, quant à l'uſage principal des unes & des autres, ſavoir; d'attirer & conduire les fumées & vapeurs au dehors: auſſi ne voit-on jamais les premieres renvoyer ou laiſſer échapper les fumées, mais il faut avouer

qu'elles dérobent auſſi, à proportion, une partie de la chaleur.

Une bonne maniere de remédier à cet inconvénient, ce ſeroit de rendre ce tuyau par où elle s'échappe, auſſi étroit qu'il ſeroit poſſible de le faire, ſans y diminuer l'aptitude à recevoir, & porter au dehors complétement les fumées. Cette proportion ſeroit aſſez difficile à rencontrer; & peut-être ſeroit-il impoſſible de retenir la chaleur par ce moyen, ſans riſquer de diſpoſer la cheminée à laiſſer répandre une partie des fumées; cependant le tuyau de ces cheminées-ci, eſt communément beaucoup plus étroit, à proportion de la grandeur du foyer, que celui des cheminées ordinaires, & cela néanmoins ſans rendre ces premieres plus fumantes; & c'eſt encore là une de ſes perfections.

Mais pour combiner (*a*) tous ces avantages, on a employé un moyen fort ſimple; le voici: on a pratiqué dans le tuyau de ces cheminées, quelques pouces au-deſſus de ſa naiſſance, une fente

(*a*) Réunir, raſſembler dans une juſte proportion.

ou rainure, ſur toute ſa largeur, dans laquelle eſt engagée juſte une languette de taule qu'on peut à volonté enforcer juſqu'au côté oppoſé du tuyau, enſorte qu'il le bouche tout entier, ou bien la retirer en dehors de maniere que ce tuyau reſte entiérement vuide, ou enfin l'enfoncer juſqu'à telle ou telle profondeur, retréciſſant ainſi le tuyau plus ou moins. Le tuyau de nos poëles les plus communs, ſont ſouvent munis d'une eſpece de ſoupape qui produit exactement le même effet.

Ce n'eſt que dans les pays les plus froids, où l'uſage de cet expédient peut être admis, parce qu'il y eſt malheureuſement néceſſaire; la moindre communication, ou au moins une communication continue de l'air extérieur avec les lieux fermés, les rendant quelquefois inhabitables; car ailleurs & nommément dans un climat tempéré comme le nôtre, on doit laiſſer ſubſiſter dans les lieux fermés, tous les moyens d'y renouveller l'air, puiſqu'on peut le faire ſans y introduire jamais un degré de froid inſupportable, ou même véritablement incommode. Au reſte, le mauvais effet de l'uſage que nous condamnons, eſt

d'autant moindre qu'on retrécit moins le tuyau au moyen de la languette ; & on m'a assuré à Liege & à Aix-la-Chapelle, qu'on ne le bouchoit jamais complétement, à moins que le feu ne fût parfaitement éteint : alors même l'air chaud & exactement clos, est peu salubre ; & encore un coup, cette pratique n'est tolérable, que lorsqu'elle devient nécessaire par la rigueur du froid. Quoi qu'il en soit, on *régit*, au moyen de cet instrument, la distribution de la chaleur, de maniere à la retenir plus ou moins à volonté, & cela sans gêner jamais l'expulsion libre & pleine des fumées & vapeurs; mais comme avec le feu de houille on n'a de la fumée que lorsqu'il commence à brûler, & pendant un temps assez court, il fournit l'avantage particulier de pouvoir subsister sans être incommode pendant la plus grande partie de sa durée, dans la petite cheminée que nous avons décrit, & en y interceptant la disposition de la chaleur par le tuyau de cette cheminée, le plus qu'il est possible. Il est vrai qu'on peut procéder de la même maniere avec un brasier de bois ; mais le temps d'un feu de bois, pendant lequel il est complé-

tement embraſé, enſorte qu'il ne jette plus de fumée ; ce temps, dis-je, eſt fort court ; l'état d'embraſement eſt très-paſſager dans le bois, & il eſt d'ailleurs beaucoup moins ardent que le temps correſpondant du feu de houille.

Nous obſerverons, enfin, ſur cet uſage de fermer ou retrecir le tuyau des cheminées, dans le temps où l'abſence des fumées & vapeurs le permet, qu'on doit faire attention aux exhalaiſons ſulfureuſes dont les feux de houille expirants, exhalent quelques bouffées, afin de laiſſer, dans ce temps-là, le tuyau de la cheminée auſſi libre qu'il eſt poſſible, pour l'iſſue de ces vapeurs, à moins qu'on n'ait recours à l'expédient plus ſûr d'éteindre entiérement & promptement le feu, lorſqu'il commence à languir.

Ces petites cheminées de chauffage ſont appellées communément œil de bœuf, dans le Hainaut François, & dans la Flandre où elles ſont fort en uſage.

On place encore fort communément ſous les cheminées ordinaires des foyers de chauffage, ſoit fixes, ſoit mobiles. Les premiers s'établiſſent dans un maſſif de

maçonnerie qui remplit, le plus ſouvent, toute la largeur de la cheminée, qui peut auſſi ne s'étendre que dans une partie, & qui eſt élevé à quinze ou ſeize pouces au-deſſus du ſol, & dreſſé ou applani par ſa partie ſupérieure: ſur le devant de ce maſſif, & ſur toute ſa hauteur, eſt pratiqué un enfoncement plus ou moins large, plus ou moins profond; mais ordinairement d'un pied de large, & de ſept à huit pouces de profondeur: à-peu-près aux deux tiers de la hauteur de cet enfoncement, on poſe une grille horizontale ſur toute ſon étendue; & une autre grille ſur le devant de l'eſpace ſupérieur à la premiere. Ce foyer eſt exactement le même que celui dont nous avons parlé ci-deſſus, & qui eſt repréſenté dans la fig. 1; & il n'en différe, quant à l'effet, que relativement à celui des cheminées reſpectives dont ils ſont partie.

Le foyer mobile établi ſous une cheminée ordinaire, n'eſt autre choſe que l'une des grilles en caiſſe, ou porte-feu, décrit dans le chapitre ſecond de la deuxieme partie, §. *des Grilles*, & repréſenté planche 4, fig. 1 & 2.

Ces grilles ſont communément éle-

vées ſur des pieds trop hauts : nous venons d'obſerver tout-à-l'heure le mauvais effet de la ventilation par deſſous, que cette trop grande élévation favoriſe ; mais indépendamment de cette cauſe, plus dans la même cheminée, le foyer eſt avancé vers le manteau, plus il eſt diſpoſé à pouſſer directement la chaleur dans ce manteau ; & au contraire, plus il en eſt éloigné, moins il eſt diſpoſé à s'y diriger. Ainſi donc, ces grilles, lorſqu'elles ſont deſtinées pour le chauffage, ne devroient être portées que ſur des pieds de deux pouces de hauteur, tout au plus, & encore ce petit eſpace menagé ſous le foyer, n'eſt-il point deſtiné à favoriſer la meilleure direction du feu (puiſqu'au contraire, comme nous l'avons déja dit, les foyers ſous leſquels n'eſt pas ménagé un tel eſpace, ſont plus avantageux pour le chauffage) mais ſeulement pour recevoir les cendres, & pour procurer la commodité d'exécuter une manœuve utile au gouvernement du feu, ſavoir, de dégager & de ſecouer, au beſoin, la grille qui fait le fond du foyer.

On place auſſi communément ces grilles d'une maniere déſavantageuſe, à

leur effet pour le chauffage, lorſqu'on les applique exactement au contre-cœur de la chemnée. Il vaudroit beaucoup mieux, ſur-tout lorſque les cheminées ſont un peu profondes, qu'on les plaçât beaucoup plus extérieurement, de maniere qu'elles fuſſent tout juſte ſous le manteau de la cheminée, mais pas davantage : il n'y auroit pas même d'inconvénient à les poſer un peu en deçà, puiſque, comme nous l'avons déja obſervé, les fumées & vapeurs ſauroient bien ſe fléchir pour gagner le manteau & le tuyau de la cheminée ; mais dans ce cas, il faudroit prendre deux précautions ; la premiere, de fermer la grille par ſa face intérieure, celle qui regarde le fond de la cheminée, de peur que la chaleur ne ſe répandît à pure perte de ce côté. Il ne ſuffiroit pas pour cela, de choiſir la grille pleine, ou en caiſſe complette, repréſentée planche 4, fig. 2 ; il faudroit que cette face de la grille fût fermée en forte taule. Il ſeroit mieux encore d'élever d'avance, devant le fond ou contre-cœur de la cheminée, un petit mur plus ou moins épais, contre lequel on appliqueroit cette grille, qui dans ce cas, pourroit être celle qui eſt repréſentée dans la 4

planche, fig. 1. J'ai vu cette derniere conſtruction, dans pluſieurs cheminées ordinaires à Liege & aux environs. La ſeconde précaution c'eſt de ne pas orner les cheminées deſtinées à cet uſage, de chambranles qui puiſſent être brûlés ou gâtés par l'action de la forte chaleur à laquelle ils ſont expoſés dans cette poſition de la grille.

Plus les cheminées de chauffage ſont grandes, larges, dégagées par les côtés, privées même entiérement de jambages, plus elles ſont propres au chauffage, puiſqu'elles ſont d'autant plus diſpoſées par-là à laiſſer répandre la chaleur hors de leur ſein, & par conſéquent à échauffer le lieu où elles ſont établies. Si on joint à ces conditions de cheminées ordinaires, celle de ſe terminer par un tuyau le plus étroit qu'il ſoit poſſible, elles produiſent alors le meilleur effet qu'on puiſſe en eſpérer quant à la diſtribution de la chaleur; mais auſſi toutes ces conditions réunies les rendent d'autant moins propres à proportion à recevoir & à conduire au dehors les fumées & vapeurs: le juſte milieu conſiſte donc à avoir les cheminées les plus ouvertes, & pourvues des tuyaux les plus étroits

qu'il eſt poſſible, à condition néanmoins, qu'elles puiſſent recevoir complétement & conſtamment les fumées & vapeurs.

Les cheminées ordinaires des chambres & ſalles, réuniſſent aſſez communément les deux avantages; mais elles ſont évidemment inférieures, quant à l'expulſion conſtante & ſûre des fumées, à la petite cheminée ou œil-de-bœuf.

Or, comme cette derniere répand, d'ailleurs, une chaleur ſuffiſante, ſurtout celle qui n'eſt pourvue que d'une grande grille verticale; c'eſt à cette derniere qu'on doit accorder la préférence, ſans contredit, lorſqu'on la conſtruit exprès, & à demeure.

Mais lorſqu'on veut placer & déplacer, à volonté, un foyer de chauffage ſervi avec la houille, dans une cheminée où on veut ſe conſerver la faculté de faire des feux à plat avec du bois, ou toute autre matiere combuſtible, la meilleure façon de remplir cette vue, c'eſt d'y établir une grille mobile, montée ſur des pieds de deux pouces d'élevation au plus, fermée par le derriere, & par les côtés (ſi la cheminée eſt elle-même fermée par les côtés) & de poſer cette

grille ſur le devant de la cheminée, & non pas au fond.

Enfin, on fait dans des poëles, les feux de houille deſtinés au chauffage. Cette derniere eſpece de feu de houille ne préſente aucune conſidération particuliere : la houille brûle dans les poëles, à plat, comme ſur grille, & s'y allume de l'une ou de l'autre maniere, tout comme le bois, & avec autant de facilité. Ces fumées & vapeurs de houille brûlante, quelles qu'elles ſoient, y ſont conſtamment renfermées & diſſipées ; en un mot, tout eſt égal entre les feux de houille & les feux de bois, faits dans les poëles de chauffage, quant à la conſtruction de cette eſpece de fourneaux, & aux effets reſpectifs de ces deux feux.

CHAPITRE II.

Cuiſine.

TOus les feux de chauffage dont nous avons parlé dans le Chapitre précédent, peuvent être employés auſſi comme feu de cuiſine, & ils le ſont en effet dans les petits ménages. On peut dire même plus généralement, que tout eſt égal entre le feu de chauffage & le feu de cuiſine, quant aux diverſes eſpeces & préparations de houille, & quant à la conſtruction commune des foyers. En effet, on emploie pour la cuiſine, comme pour le chauffage, toutes les eſpeces de houille neuves ou brutes, les eſcabrilles, les coaks & les pelotes, & chacune de ces matieres à part, ou pluſieurs enſemble indiſtinctement. Toutes les eſpeces de foyers de cuiſine que nous allons décrire, reviennent auſſi, à quelques légeres différences près, aux divers foyers de chauffage dont nous avons tâché d'expoſer la conſtruction & les effets dans le Chapitre précédent.

Mais les feux de cuiſine different eſſentiellement des feux de chauffage, 1°. en ce que les derniers rempliſſent leur deſtination d'autant plus parfaitement, que leur chaleur ſe répand davantage hors de la cheminée, & qu'elle ſe porte au contraire vers en haut en moindre quantité; tandis que les premiers exercent leur action avec d'autant plus d'avantage, qu'ils répandent à-peu-près également leur chaleur devant & au-deſſus du foyer, attendu que certaines opérations de la cuiſine s'exécutent devant le foyer, & d'autres au-deſſus. 2°. En ce que l'on ſe propoſe principalement dans la conſtruction des cheminées de chauffage, de ſe délivrer par leur moyen de toutes les fumées & vapeurs, auſſi exactement qu'il eſt poſſible, ſans diſſiper en même temps, par la même voie, que la moindre quantité de chaleur poſſible, ce qui engage à avoir de petites cheminées étroites, bien fermées par les côtés, & dont le manteau s'abaiſſe ſur le foyer autant qu'il eſt poſſible; tandis qu'au contraire on ſe met principalement en peine, en conſtruiſant les cheminées de cuiſine, de pouvoir y faire un bon &

grand feu, auſſi libre & ouvert qu'il eſt poſſible, & autour duquel on puiſſe opérer, par conſéquent, aller & venir de toutes parts, avec toute l'aiſance poſſible, & ſans s'embarraſſer juſqu'à un certain point de l'inconvénient des fumées qui peuvent quelquefois ſe répandre hors d'une telle cheminée.

L'idée générale des propriétés eſſentielles de tout feu de cuiſine étant ainſi fixée, il faut ſe repréſenter encore, ſous un ſeul point de vue, les principales opérations qui s'y exécutent. Elles peuvent ſe réduire à la cuite dans les pots, marmites, caffetieres, à celle qui s'exécute dans des caſſeroles, poëles, poëlons, baſſines, chaudrons, au *rôtiſſage*, & enfin aux grillades.

Une cuiſine bien montée eſt pourvue, relativement à l'objet qui nous occupe, d'un grand foyer établi ſous un vaſte manteau de cheminée, & de pluſieurs petits fourneaux, tant fixes que mobiles.

Le grand foyer eſt la principale piece de toute cuiſine.

Les grands foyers de cuiſine, dans leſquels on fait des feux de houille, ſont de différentes eſpeces.

I. Les foyers ordinaires, ou âtres de

nos cuiſines, dans leſquels on fait des feux de houille à plat, ceux qu'on fait, dans la plupart des cuiſines des vaiſſeaux anglois, abſolument à plat & ſans grille, reviennent exactement à ceux-ci ; mais ils ſont inuſités par-tout ailleurs ; du moins n'en ai-je vu nulle part. Mais tout me porte à croire qu'ils ſeroient d'un bon uſage, & que s'ils ne faiſoient pas autant d'effet que les feux de houille ſur grille, ils ſeroient tout auſſi avantageux du moins que les feux de bois des cuiſines ordinaires, avec leſquels ils auroient d'ailleurs le plus grand rapport, en conſervant néanmoins encore ſur ces derniers, les avantages généraux des feux de houille ſur les feux de bois, quant à la plus grande innocence des fumées, l'économie, &c., que nous avons expoſés dans la premiere Partie.

II. Tous ceux que j'ai vus à Rive-de-Gier en Lyonnois, & à Saint-Etienne en Forez, ne ſont autre choſe que des grilles que j'ai appellé en caiſſe, abſolument pareilles à l'une de celles qui ſont repréſentées dans la planche 4, fig. 1 & 2, décrites dans le ſecond chapitre de la ſeconde Partie, §. *des Grilles*, & que nous avons dit encore, dans le

le Chapitre précédent, être ſouvent employées comme foyer de chauffage. Les dimenſions de cette grille, lorſqu'elle eſt employée comme grand foyer de cuiſine, ſont ſeulement plus conſidérables. J'en ai vu qui avoient juſqu'à deux pieds de large, un pied de hauteur & preſque autant de profondeur, & élevées ſur des pieds de dix pouces au moins.

Ce foyer de cuiſine eſt très-peu commode & très-peu économique ; on peut le regarder comme l'inſtrument d'un art groſſier & naiſſant : en effet, la chaleur qui ſe répand par les côtés de cette grille, eſt en pure perte ; on ne peut placer des pots, marmites, caſétieres, &c. à la hauteur du foyer ſur le devant, qu'au moyen d'une eſpece de treteau formé d'une plaque de taule épaiſſe, portée ſur quatre pieds de fer, lequel eſt repréſentée planche 4, fig. 3. Or cette eſpece de ſupplément eſt encore une reſſource peu induſtrieuſe, incommode, & d'un ſervice fort borné. On eſt en peine auſſi pour poſer les pots de terre qu'on retire de devant le feu, où ils ont contracté une telle chaleur, qu'ils ſe fêlent ou ſe caſſent par le contraſte d'un froid ſoudain, lorſqu'on les place ſur un

corps qui le leur peut imprimer. Or le ſol, ou le pavé voiſin du foyer dont il s'agit, eſt très-capable de produire cet effet; auſſi me parut-il qu'à Rive-de-Gier & à Saint-Etienne, cet inconvénient étoit regardé comme grave, parce qu'il y étoit fréquent. Dans les meilleures conſtructions qu'il nous reſte à décrire, à peine a-t-on eu au contraire occaſion de l'obſerver. La ventilation eſt encore trop forte dans ce foyer, & par conſéquent conſume de la houille ſans profit. Le ſeul avantage que j'y ai reconnu, c'eſt de procurer la commodité de pouvoir plus facilement que dans tout autre foyer, faire d'excellentes grilladés, en plaçant le gril au-deſſous de ce foyer. Cette opération, que j'ai vu exécuter à Rive-de-Gier, m'a paru ſinguliere, & mériter une mention expreſſe. En effet, le mets qu'on grille de cette maniere, recevant la chaleur par-deſſus, au lieu de la recevoir par-deſſous, ne ſe deſſeche pas tant à beaucoup près, reſte par conſéquent plus ſucculent, & ſur-tout ne ſe noircit point par la fumée, qui, dans la méthode ordinaire, provient de la graiſſe ou des ſucs quelconques qui tombent du corps grillé ſur le feu, & qui

y brûlent ſouvent avec flamme. Mais, à cela près, qui ſans doute eſt un léger avantage, le foyer dont je viens de parler eſt inférieur, dans l'emploi, à tous les autres que nous allons faire connoître ſucceſſivement; auſſi eſt-il entiérement inconnu dans les pays où l'ancien uſage de la houille a inſtruit peu à peu ſur les meilleures conſtructions qui conviennent à ſes différents emplois.

J'ai entendu les gens qui ſe ſervent d'un pareil foyer dans leur cuiſine, l'excuſer par ſa qualité de foyer mobile; car dans les pays où ces foyers ſont en uſage, on ne fait des feux de cuiſine avec la houille que pendant l'hiver, parce qu'ils ſeroient inſupportables en été comme trop ardents: & moi, je déduiſois de ces circonſtances une nouvelle preuve de l'imperfection de ces foyers; car ils ne répandent cette chaleur exceſſive, que parce qu'ils ſont mal-entendus, qu'ils ſont diſpoſés à faire trop de feu, & à trop mal contenir le feu. D'ailleurs, il eſt facile de conſtruire un meilleur foyer, qui réuniſſe l'avantage d'être très-propre aux meilleurs feux de houille, & celui de pouvoir auſſi être employé à faire de bons feux de bois. Le foyer que je pro-

poſerai comme le plus avantageux, réunit cette double propriété, comme j'eſpere de le faire voir.

III. Le grand foyer de cuiſine eſt quelquefois parfaitement ſemblable à l'un des fourneaux de chauffage à grille fixe, que nous avons décrit dans le chapitre précédent : il eſt, comme ceux-là, établi dans un maſſif de maçonnerie, occupant toute l'étendue, ou bien partie d'une grande cheminée de cuiſine, & exactement dreſſé ou applani par ſa ſurface ſupérieure. Dans le milieu de cette maçonnerie, & dans toute ſa hauteur, eſt ménagée à deſſein une large échancrure fermée ſur le devant, & dans toute la hauteur, par une grille verticale à trois pouces près, vers le fond de cette ouverture, & ce vuide eſt deſtiné à retirer les cendres & autres débris du feu (voyez planche 3, fig. 1). Les dimenſions du foyer qui réſultent de cette conſtruction, ſont plus conſidérables que celles du fourneau de chauffage analogue (*a*). Les plus grands des foyers de cette eſpece que j'ai vus, avoient deux pieds de largeur, à-peu-près autant d'élévation,

(*a*) Preſque pareil, très-reſſemblant.

& ſept à huit pouces au plus de profondeur ; le plus ſouvent ils n'en avoient que ſix. Les deux portions de la maçonnerie qui enferment ce foyer par les côtés, & qui ſe prolongent vers le fond de la cheminée, ſont creuſés. On y a pratiqué des fourneaux, ſoit diſtincts du grand foyer, & formés par leur foyer propre, ſéparé par une grille horiſontale d'un cendrier ménagé au-deſſous, ſoit échauffés par la ſeule chaleur qu'ils empruntent du grand foyer, lequel communique avec ces petits fourneaux latéraux, par une ouverture ménagée à deſſein.

La premiere eſpece de ces petits fourneaux, qui reſſemble d'ailleurs à tous les petits fourneaux de cuiſine dont nous parlerons à leur tour, mérite cependant cette conſidération particuliere, qu'étant exactement contigus ou attenants au grand foyer, ils procurent la commodité ſinguliere de pouvoir y tranſporter de la houille embraſée, priſe dans le grand foyer, en riſquant beaucoup moins qu'elle s'éteigne pendant ce trajet ; car cet accident eſt un inconvénient grave du ſervice des petits fourneaux de cuiſine avec le feu tiré du grand foyer. Celui qu'on fait dans ce petit fourneau très-

voiſin du grand foyer, ſoit avec une charge de houille diſtincte, & qu'on y allume à part, ſoit avec de la houille embraſée, tirée du grand foyer, eſt encore ſinguliérement favoriſé par la chaleur de ce dernier; enſorte qu'il eſt poſſible de faire, dans ces petits fourneaux, un feu meilleur & plus durable qu'on ne le feroit loin du grand foyer avec un fourneau de la même capacité, & avec la même quantité de matiere. Or cet avantage mérite conſidération ſans doute, puiſque, comme nous l'avons dit dans les généralités, & comme nous l'obſerverons poſitivement tout-à-l'heure, les petits feux de houille, qui ſont les ſeuls qu'on puiſſe faire dans les petits fourneaux, réuſſiſſent fort mal.

L'autre eſpece de petits fourneaux attenants le grand foyer, procure une économie conſidérable, en ce qu'il met à profit une partie de la chaleur ſuperflue d'un feu ſi bien contenu dans le foyer dont il s'agit. Cette portion de chaleur dérivée (*a*) dans le fourneau latéral, eſt capable de faire bouillir une marmite,

(*a*) Détournée, conduite.

un chaudron, une caſſerole, qu'on place ſur ſa bouche de la maniere qui eſt repréſentée dans la planche 3, fig. 1 ; & par conſéquent on y peut faire le pot-au-feu, du bœuf-à-la-mode, des daubes & autres préparations ſemblables, qui demandent un feux doux, long & égal.

Directement au-deſſus du foyer, ſous le manteau de la cheminée & dans toute ſa largeur, eſt poſée une barre de fer qui s'apperçoit dans la fig. 1 de la planche 3, d'où partent différentes chaînes & cremailleres, terminées chacune dans leur bout inférieur & pendant, par un crochet. Au moyen de ces inſtruments, on ſuſpend ſur le feu, ou devant le feu, divers vaiſſeaux, comme chaudrons, marmites, bouilloires, les ſupports des poëles à frire, & les grils. Un foyer de cuiſine détaché de la cheminée, & devant lequel eſt ſuſpendue une marmite, eſt repréſenté planche 3, fig. 2. Un pareil foyer détaché auſſi de la cheminée, & ſur lequel eſt ſuſpendu un gril, eſt repréſenté dans la même planche, fig. 3.

On range d'ailleurs autour, & ſur les trois bords ſupérieurs du foyer, qui ſont formés par la maçonnerie exactement

applanie dans ſa ſurface ſupérieure, des pots, bouilloires, caſétieres, &c. avec la même facilité, la même commodité qu'on les place autour du feu dans nos âtres ordinaires, & avec beaucoup plus d'avantage quant à la direction & à la force de la chaleur. On met même quelquefois les vaiſſeaux de fer ou de cuivre, dans leſquels on veut faire bouillir promptement de l'eau, ſur le feu même; & il n'eſt pas inutile d'obſerver, à propos de cette grande chaleur du feu, qui en imprime tant aux pots de terre, qu'on riſque de les faire fêler ou rompre entiérement, lorſqu'en les retirant de ce feu, on les poſe ſur un ſol froid; il n'eſt pas inutile, dis-je, d'obſerver à ce ſujet que, dans la conſtruction dont il s'agit, on eſt à peine expoſé à cet inconvénient, puiſque l'on trouve ſous la main une place ſuffiſamment échauffée, ſur laquelle, ſans attention & tout naturellement, on poſe les pots en les retirant du feu. C'eſt la maçonnerie même dans laquelle eſt établi le foyer, & dont la ſurface ſupérieure eſt bien dreſſée & applanie, comme nous venons de l'obſerver.

Enfin les broches ſe placent devant ce grand foyer-ci avec beaucoup d'avan-

tage, parce qu'il jette une grande chaleur vers ce côté. Pour contenir encore davantage cette chaleur, de maniere que le côté du rôti, qui, en tournant, s'éloigne du feu, puiſſe en recevoir encore, on place devant la broche le garde-feu repréſenté planche 3, fig. 4, lequel réfléchit une chaleur conſidérable vers le rôti.

Ce garde-feu eſt une forte plaque de tôle, recourbée, & qu'on poſe de champ devant le foyer où elle ſe ſoutient, tant au moyen de cette courbure, qu'à la faveur de deux pieds qui y ſont adaptés, comme on peut le voir dans la figure.

Cet inſtrument ſert encore à empêcher le feu de ſe trop répandre dans la cuiſine, lorſque ſa trop grande chaleur deviendroit incommode, & encore à faciliter au cuiſinier l'approche du foyer.

IV. On a encore le foyer précédent avec la ſeule variété d'être pourvu vers le tiers inférieur de ſa hauteur, d'une grille horiſontale, reſſemblant parfaitement en ceci aux foyers de chauffage repréſentés dans la planche 1. Cette variété-ci ne préſente aucune conſidération particuliere, ſinon celle qui ſe déduit

d'elle-même des notions générales que nous avons propoſées pluſieurs fois ſur les effets de la ventilation diverſement dirigée. Dans ce foyer-ci, où elle ſe fait efficacement par-deſſous, la chaleur eſt beaucoup plus dirigée vers en haut que dans la conſtruction précédente ; par conſéquent il eſt plus avantageux de placer au-deſſus, que devant le foyer, les vaiſſeaux ou les corps quelconques qu'on ſe propoſe d'expoſer à la plus grande chaleur ; & au contraire, il faut ſe précautionner contre cette trop grande chaleur, lorſqu'elle pourroit nuire ; ſuſpendre, par exemple, les marmites dans leſquelles on ne veut entretenir qu'une légere ébulition, un peu plus haut au-deſſus du feu que dans la conſtruction précédente, avoir la même attention pour le gril, &c. : mais, comme on voit, ce ſont-là de petites différences dans les effets du feu, & dans les manœuvres qu'ils impoſent. Au reſte, cette derniere conſtruction me paroît cependant en tout moins avantageuſe que la précédente.

Les deux dernieres eſpeces de grands foyers, ſont les ſeules uſitées à Liege, à Aix-la-Chapelle, & dans les environs

de ces deux villes. Ils ſont bons l'un & l'autre, économiques, faiſant beaucoup d'effet. Il me ſemble néanmoins qu'on peut les perfectionner encore, & que celui que je vais décrire, & que j'ai fait conſtruire chez moi, mérite la préférence, comme réuniſſant à-peu-près tous les avantages des précédents, & quelques commodités de plus, ſans en avoir aucun inconvénient, pas même celui de n'être propre qu'au feu de houille, qu'on pourroit reprocher aux deux derniers, ſi on les établiſſoit dans un pays où on fût quelquefois dans le cas de faire des feux de bois ſous la même cheminée.

V. Voici ce foyer : On bâtit ſous le manteau d'une cheminée ordinaire, un maſſif de huit à dix pouces de haut, de forme quarrée, & de telle longueur & largeur qu'on veut, pourvu qu'il n'excede pas les bornes du manteau de cette cheminée. Il eſt bon encore que ce maſſif n'ait pas une largeur ſi grande, que le cuiſinier étant en pied ſur le pavé de la cuiſine, ne pût point, ou ne pût que difficilement atteindre à tous les points dudit maſſif : pour cela, on ne doit pas le faire de plus de deux pieds de large ; & une plus grande largeur eſt d'ailleurs

inutile. Le deſſus de ce maſſif doit être recouvert, dans toute ſa longueur, & ſur les deux tiers de ſa largeur, dans la partie la plus intérieure, avec des pierres dures réſiſtant au feu, & bien unies, d'une ſeule piece s'il eſt poſſible, ou avec de grands pavés épais & bien cuits, ou enfin avec une plaque de fonte de fer., & le tiers extérieur, auſſi dans toute la longueur, d'une forte planche de chêne; le tout bien ſcellé & bien dreſſé, de maniere que cette ſurface ſupérieure toute entiere, ſoit bien unie & de niveau.

Ce maſſif doit être établi de maniere qu'il laiſſe, entre ſon côté intérieur, ſur toute la longueur, & le mur contre lequel eſt conſtruite la cheminée, un eſpace entiérement vuide d'environ dix pouces de large, un pied tout au plus. On établit, à la partie ſupérieure de ce vuide, & néanmoins à un pouce à-peu-près au-deſſous du niveau du maſſif, une grille fixe avec des barreaux de fer d'un pouce d'équarriſſage, oppoſés par leurs angles, & placés à un demi-pouce de diſtance les uns des autres. On voit que toute la partie de ce vuide, qui eſt ménagée au-deſſous de la grille, eſt le cendrier de cette eſpece de fourneau,

& que le maſſif fixe, le long duquel elle eſt établie, tient lieu du tréteau mobile dont nous avons parlé ci-devant (n°. II.) & le remplace avec un avantage infini tant par ſa ſolidité que par ſa plus grande étendue. On voit enfin qu'il n'y a point de grillage pour ſoutenir le charbon en devant & par les côtés, parce qu'il ſe contient facilement de lui-même ſur un foyer auſſi étendu, & parce qu'il n'y auroit aucun inconvénient à ce qu'il ſe répandît ſur le maſſif avec lequel il eſt à-peu-près de niveau. Or, c'eſt toujours un avantage que la chaleur du feu ne ſoit pas tranſmiſe en avant ; à travers une grille dont les barreaux en interceptent toujours une partie. Les pots & marmites de terre qu'on place communément ſur le devant du feu, ainſi que les cafétieres, &c. ſont plutôt & plus facilement échauffées devant notre feu principalement par cette circonſtance : & le rôti qu'on fait toujours ſur le devant du feu s'y prépare auſſi infiniment mieux, puiſque, comme on le ſait, il eſt d'autant meilleur qu'il eſt préparé à une chaleur plus forte, comme nous le dirons plus expreſſément tout-à-l'heure.

Or, cet avantage de notre conſtruction n'empêchant point cependant que la chaleur ſoit ſuffiſamment dirigée vers en haut, pour les autres opérations qui exigent cette direction; ſavoir pour toutes celles qui s'exécutent dans des chaudrons, poëles, poëlons, ou autres vaiſſeaux poſés ou ſuſpendus ſur le feu, nous croyons être en droit de conclure qu'elle mérite la préférence ſur tous les autres grands foyers de cuiſine, & c'eſt auſſi celle-ci que nous propoſons nommément.

Enfin ſi les perſonnes habituées à opérer dans un grand foyer de cuiſine, établi au niveau du terrein ou du pavé, comme c'eſt aſſez la coutume dans preſque toute la Province, trouvoient que l'élévation de celui que nous propoſons, eſt une innovation incommode, il ſeroit facile de s'accommoder à leur fantaiſie, en établiſſant l'âtre propoſé au niveau du pavé, creuſant dans la terre la partie où doit être placée la grille du foyer, & prolongeant cette eſpece de petite foſſe, un ou deux pieds au-delà du foyer, tant pour l'introduction de l'air qui doit opérer contre la grille une ventilation ſuffiſante, que pour pouvoir

nettoyer le cendrier au beſoin. Au reſte, dans ce cas ſur-tout, on pourroit avoir une grille mobile, & nettoyer le cendrier par-deſſus, après l'avoir enlevée pour cette opération.

Il eſt rare qu'on ait beſoin d'établir du feu ſur toute l'étendue de la grille de notre foyer, qui dans une cheminée de cuiſine médiocre pourroit être de cinq à ſix pieds; mais on peut faire du feu ſur toute cette longueur, en cas de beſoin, dans celui où on voudroit, par exemple, placer devant le foyer une file de dix ou douze pots, ou ſuſpendre deſſus une file de cinq ou ſix marmites, chaudrons, &c.; mais rien n'eſt ſi aiſé que de reſtreindre une telle grille au moyen de deux pierres plates & quarrées, ou de quelques groſſes briques qu'on peut placer, tout à travers de la grille, à telle diſtance qu'on veut l'une de l'autre, de maniere à former, dans leur intervalle, un foyer tout auſſi reſſerré qu'on peut le déſirer, & dans ce cas, les deux extrêmités de la grille reſtent vuides & inutiles; ce à quoi il n'y a nul inconvénient, ou bien on en profite pour s'en ſervir en guiſe de petit fourneau, où l'on peut, au moyen de

divers ſupports inutiles à décrire, & que chacun peut fabriquer à ſon choix, placer des caſſeroles pour les ragoûts les plus recherchés, &c. On peut encore pratiquer d'avance & à demeure, dans les deux angles extérieurs du maſſif, des fourneaux particuliers pour le même uſage, avec leur grille & leur cendrier, enſorte qu'on a en même temps un grand foyer, qu'on peut prolonger immenſement ou retrécir à volonté, deux petits fourneaux à demeure, & l'équivalent de deux ou trois autres petits fourneaux mobiles, & tout auſſi commodes que les fixes. On a enfin, ſous la main, une planche ſolidement arrêtée, pour placer deſſus, avec la plus grande commodité, & ſans riſque, les pots de terre très-échauffés qu'on retire du feu. Les extrêmités des grilles ſervent encore, avec beaucoup d'avantage, à faire les grillades en y faiſant gliſſer des morceaux de braiſe retirés du foyer, qui y conſerveront plus facilement qu'ailleurs, l'embraſement néceſſaire pour cette opération.

Il y a, quant aux chaudrons & chaudieres qu'on veut faire chauffer dans ces cheminées de cuiſine, une réforme d'économie

conomie à propoſer, ſavoir; de contenir & ramaſſer la chaleur de maniere qu'elle ne ſe répandît point de toute part, comme dans l'uſage ordinaire; mais qu'elle fût dirigée, autant qu'il ſeroit poſſible, toute entiere, vers le fond & autour du chaudron. On rempliroit cet objet au moyen d'une grande plaque de tôle, courbée en demi-cercle, & capable d'embraſſer, dans ſa courbure, le chauderon qu'on voudroit placer ſur le feu; d'atteindre, par ſa hauteur, depuis le ſol de l'âtre juſqu'à-peu-près à la hauteur des deux tiers du chaudron ſuſpendu à la diſtance convenable du foyer, & de s'appliquer, par ſes extrêmités, contre le mur de l'âtre, ménageant tout autour du chaudron, un vuide d'environ un pouce de large: mais il faut convenir cependant que le feu de houille n'eſt pas aſſez cher pour qu'on ne puiſſe négliger cette petite économie qui auroit d'ailleurs l'inconvénient de rendre le feu inutile à tout autre uſage pendant le temps qu'on chaufferoit un chaudron de la maniere propoſée. Ainſi donc il faudroit l'abandonner dans les cas où on auroit beſoin du feu diſperſé, en même temps que

de chauffer le chaudron pendant long-temps, les autres beſoins ceſſant, par exemple, ſi on vouloit faire des confitures dans la cheminée de la cuiſine; ce qui, comme on ſait, exige un long feu. Quoi qu'il en ſoit, le foyer propoſé eſt encore plus propre que tout autre, à procurer cette derniere eſpece d'économie, ou plutôt elle n'eſt praticable que moyennant notre conſtruction, ou avec les feux faits à plate terre dans nos âtres ordinaires.

J'ai avancé enfin que le foyer que je viens de propoſer, étoit tout auſſi propre au feu de bois que les âtres ordinaires, & qu'il étoit plus commode. Il eſt, en effet, plus commode par ſon élévation au-deſſus du ſol de la cuiſine, & quant à la faculté d'y brûler du bois, elle eſt aſſurément bien évidente, puiſqu'en établiſſant ſur la grille une plaque de tôle ou de fer fondu, qui la recouvre exactement, on a un foyer parfaitement ſemblable aux foyers ordinaires, c'eſt-à-dire, où on peut brûler à plat toute ſorte de bois, après avoir, ſi l'on veut, rempli auparavant tout le cendrier de terre ou de cendres, pour conſerver plus de chaleur dans l'âtre. On a de

plus, la commodité, quand on veut faire un feu très-vif, ou faire brûler du mauvais bois, d'établir le feu ſur la grille découverte, & le cendrier bien nettoyé.

VI. On peut encore ſe procurer un grand foyer de cuiſine à-peu-près auſſi utile que le précédent, en plaçant horiſontalement une grille mobile ſur deux chevrettes, dans nos cheminées ordinaires de cuiſine: celui-ci à l'avantage particulier d'être très-ſimple, de n'exiger aucun appareil particulier, de reſſembler autant qu'il eſt poſſible, aux feux de bois auxquels les habitants de cette province ſont preſque généralement accoutumés; & cela en procurant d'ailleurs une ventilation qui excite ce feu convenablement, beaucoup plus de facilité pour en arranger la matiere, que ſi on le faiſoit à plat, la commodité de l'allumer avec plus d'aiſance; & enfin celle d'en retirer les cendres à meſure qu'elles ſe forment.

Outre les grands foyers, on a encore dans les cuiſines, des fourneaux de l'eſpece que j'ai appellée groſſiere & incomplette. Voyez partie deuxieme, chapitre ſecond, §. *Fourneaux*: ces fourneaux de cuiſine ſont fixés ou mobiles.

Les derniers ne ſont que d'eſpece de réchauds, qui ne peuvent être d'aucun uſage pour les feux de houille, par cela ſeul qu'ils ſont toujours de très-petits fourneaux, attendu que, comme nous l'avons déja obſervé pluſieurs fois, & nommément dans ce chapitre même, les petits feux de houille ne réuſſiſſent pas.

Les fourneaux fixes ne ſont que des creux, ou trous, plus ou moins grands, ronds ou quarrés, pratiqués dans des potagers, ou dans la maçonnerie des foyers décrits dans ce chapitre même, N°. III, IV, V.

Tous ces fourneaux ſont pourvus d'une grille horiſontale, & le feu n'y eſt ventilé que par-deſſous, à travers cette grille; & la direction unique de la chaleur, que cette ventilation procure, eſt la meilleure poſſible, vu la deſtination de ces fourneaux, ſur la bouche deſquels on place divers vaiſſeaux, les grillades, &c. on doit y conſidérer d'abord, & eſſentiellement leur capacité, qui doit être telle, pour être propre aux feux de houille, qu'ils puiſſent en contenir au moins huit à dix livres; car les moindres feux de houille

réuſſiſſent à peine, comme nous l'avons obſervé pluſieurs fois. Cette premiere condition eſt ſi eſſentielle, que dans les pays même où l'uſage des feux de houille eſt preſque univerſel, on ne brûle que du charbon de bois dans les fourneaux de cuiſine d'une moindre capacité; cependant, lorſqu'on n'a beſoin, dans ces petits fourneaux, que d'une chaleur foible & paſſagere, par exemple, pour mitonner la ſoupe, réchauffer un plat, &c. on peut ſe la procurer en tranſportant preſtement quelques morceaux de houille bien embraſée dans l'un de ces petits fourneaux.

Il faut y conſidérer encore leur poſition ſous le manteau de la cheminée, ou hors de la cheminée: la premiere, qui eſt la moins ordinaire, fournit la facilité d'y allumer des feux de houille neuve ou de pelotes; en un mot, d'y faire des feux de houille fumants (lorſqu'ils y ſont d'ailleurs propres par leur capacité) ſans être expoſés aux inconvénients de la fumée; la ſeconde, qui eſt la plus ordinaire, procure plus de facilité au cuiſinier pour y opérer, & d'ailleurs, comme nous l'avons déja tant de fois obſervé, c'eſt un inconvé-

nient dont on s'inquiette fort peu dans les cuiſines, comme dans les atteliers de pluſieurs autres arts, que celui de quelques fumées de houille qui peuvent s'y répandre (*a*). Enfin on a encore la reſſource de ne faire du feu dans ces fourneaux, qu'avec des eſcabrilles, ou avec de la houille embraſée, tirée du grand foyer.

Au reſte, on pourroit réunir les divers avantages des deux poſitions de ces fourneaux, en établiſſant au-deſſus du potager, un manteau de cheminée diſtinct de celui du grand foyer, ou en prolongeant ce dernier ſur tout le potager.

Il ne nous reſte à préſent qu'à propoſer quelques courtes obſervations ſur les opérations de la cuiſine, qui expoſant plus immédiatement les viandes aux feux de houille, au moyen deſquels on les prépare, ont fait concevoir quel-

(*a*) Il faut toujours ſe ſouvenir qu'elles ſont à peine incommodes, ou tout au plus incommodes; & que les vapeurs du charbon de bois qu'on allume ſans crainte, & ſans précaution dans les mêmes fourneaux de cuiſine, ſont au contraire véritablement vénéneuſes.

ques préjugés contre ſes effets ; dans ce cas-là nous voulons parler des viandes rôties & grillées aux feux de houille.

Quant au rôti, nous avons déja cité, à titre d'exemple, une expérience faite ſur un gigot de mouton expoſé à deſſein aux fumées de houille, & rôti enſuite devant un feu de houille, lequel ne retint pas le moindre veſtige d'odeur ou de ſaveur qui pût faire reconnoître que cette viande avoit été non-ſeulement expoſée au feu de houille, mais même imprégnée de ſes vapeurs. Voyez partie I, chapitre V, §. des prétendues qualités nuiſibles des fumées & vapeurs de houille, N°. 3. Je me ſuis engagé, dans cet endroit, à faire voir ici qu'il étoit impoſſible, que cette viande retînt aucune impreſſion des fumées & vapeurs auxquelles elle avoit été expoſée, ſoit d'avance, ſoit pendant ſa cuite : la choſe eſt, en effet, impoſſible ; 1°. dans le cas ſimple & ordinaire des viandes qu'on cuit à la broche, ſans les avoir infectées à deſſein, comme dans notre expérience ; car on ne place ces viandes que devant un feu de houille brûlant gaîment, & ventilé dans un ſens directement oppoſé à celui qui pourroit porter

les fumées vers la viande, & qui par conſéquent les en éloigne efficacement : 2°., pour la viande même infectée à deſſein, parce que le feu de houille, qui eſt ſpécifiquement très-ardent, comme nous l'avons obſervé ailleurs, eſt beaucoup plus efficace qu'il ne faut pour diſſiper la matiere de cette fumée, qui pourroit avoir été précédemment arrêtée ſur la ſurface de cette viande, & même l'avoir pénétrée : de plus, une chaleur quelconque, capable de rôtir la viande, eſt infiniment plus forte qu'il ne faut pour diſſiper cette matiere de la fumée, laquelle eſt très-volatile.

Ainſi donc, en ſuppoſant même le feu le plus fumeux, la fumée refoulée contre le rôti, par l'effet d'une très-mauvaiſe cheminée, la mal-adreſſe, ou la négligence d'un cuiſinier ; dès que la viande ſeroit rôtie, elle ſeroit par cela même parfaitement purgée de toute matiere de ces fumées.

Nous avons cherché enſuite à vérifier une prétention, ſur le rôti des Anglois, des Liégeois & des habitants des autres pays où on n'emploie que de la houille pour les feux de cuiſine ;

ſavoir, que le rôti fait devant ce feu étoit meilleur, plus ſucculent, mieux apprêté. J'ai reconnu par une obſervation conſtante, que cette prétention étoit fondée, que ce fait étoit vrai; mais à condition que les broches tourneroient devant ces feux avec plus de rapidité que devant les feux ordinaires de bois; mais la cauſe de cet événement n'a rien de merveilleux, ne dépend point de quelque propriété cachée, ſpécifique de la houille: ce n'eſt que comme très-ardent, que le feu de houille produit ce bon effet, un feu de bois très-vif le produit de la même maniere: le feu de houille a ſeulement cet avantage en ceci, qu'il le produit infailliblement, & conſtamment, ſans attention particuliere de la part du rôtiſſeur, & par conſéquent ſans qu'il puiſſe manquer par ſa négligence; car il faut ſe rappeller qu'un feu de houille une fois parvenu à ſon état d'embraſement, perſévere dans le même état, ſans addition de nouvelle matiere, pendant pluſieurs heures, & par conſéquent pendant un temps plus long qu'il ne faut pour le plus long rôtiſſage des viandes. Un feu de bois, au con-

traire eſt ſinguliérement ſujet à devenir inégal, parce qu'il conſume très-vîte ſon aliment; qu'il faut pour l'entretenir, en remettre à tout moment dans le foyer; que cette manœuvre même fait varier l'activité du feu, & enfin que la négligence du rôtiſſeur ſur ce point, peut faire marcher ce feu par élans, ou alternatives de ralentiſſement & d'excès, qui ne peuvent que nuire à l'opération: je ſuppoſe, au reſte, que tout le monde eſt inſtruit d'un dogme de cuiſine, en effet très-connu; ſavoir, que le rôti eſt d'autant meilleur qu'il ſe fait devant un feu plus vif & plus égal; qu'il ſe deſſeche au lieu de ſe cuire devant un feu foible, &c.

Mais pour trouver ce double avantage dans les feux de houille, il faut avoir attention de n'y expoſer le rôti, que lorſqu'il eſt parvenu à ſon état de plein embraſement: cette circonſtance ſe préſente encore d'elle-même dans les grandes cuiſines, où on allume communément le feu, long-temps avant que le moment d'y préparer le rôti arrive; moyennant quoi, le premier temps, le temps flambant de ce feu que nous avons dit (voyez principalement le

chap. I. de la I. partie) être foible, eſt entiérement paſſé, & le temps du bon & plein embraſement, qui eſt celui de la grande chaleur de ce feu (comme nous l'avons obſervé dans le même endroit) lui a ſuccédé, & ſubſiſte d'une maniere uniforme & durable, lorſqu'il eſt queſtion de cuire le rôti. Mais ſi cette *opportunité* (*a*) ne ſe préſentoit pas ainſi, & qu'on fût dans le cas de faire un feu exprès (*b*) pour y cuire des viandes à la broche; il faudroit l'allumer d'avance; de maniere qu'il fût parvenu à l'état d'embraſement, avant d'y commencer cette opération.

Quant aux grillades, elles ne peuvent ſe faire que ſur les feux de houille qui commencent à décliner, à perdre un peu de leur chaleur, & encore faut-il que les grils ſoient beaucoup plus élevés au-deſſus du feu, que lorſqu'on les place

(*a*) Circonſtance favorable.

(*b*) Sur quoi il importe de rémarquer qu'on fait toujours exprès du feu de bois, & même un grand feu de bois, quand on veut préparer le rôti avec ce feu; au lieu qu'avec le feu de houille on profite preſque toujours d'un reſte de feu, ce qui ne procure pas une des moindres ſources d'économie dans les grandes cuiſines.

ſur la braiſe, ou le charbon de bois; c'eſt qu'on exécute communément les grillades ſur le grand foyer même, parce que, comme nous l'avons déja dit tant de fois, une petite quantité de houille qu'on en retireroit, & qu'on iſoleroit, comme on le pratique avec la braiſe de bois, s'éteindroit bientôt après, quand même on la placeroit ſur la grille d'un petit fourneau. On a donc pour cette opération, des grils qui ont des pieds de ſept à huit pouces de haut, ou bien qui ſont pourvus d'une anſe (voyez planche 3 fig. 3.) par laquelle on les ſuſpend au-deſſus du foyer à huit ou dix pouces, plus ou moins, ſelon ſon ardeur, & ſelon le degré de feu requis pour chaque grillade particuliere.

On rencontre auſſi communément le degré favorable à cette opération dans le progrès ordinaire des grands feux de cuiſine; car les grillades ne ſe préparent qu'au moment même où on va les ſervir; c'eſt là la derniere opération qu'on exécute ſur un feu de cuiſine qui a long-temps brûlé pour préparer les autres mets deſtinés au même repas.

Toutes les obſervations que nous venons de propoſer au ſujet du rôti,

relativement à l'impoſſibilité où il ſe trouve, par les circonſtances, de reſter chargé de la matiere des fumées & vapeurs de houille conviennent de la même maniere aux grillades : celles qui ſe font ſur les feux de houille, & nommément au-deſſus du grand foyer, ſelon la méthode la plus uſitée, & la plus parfaite que nous venons d'indiquer, ſont auſſi meilleures, plus ſucculentes, mieux apprêtées que celles qui ſe font ſur les feux de bois, par les mêmes cauſes qui rendent meilleur le rôti fait devant les feux de houille, que le rôti fait devant les feux de bois ; c'eſt-à-dire, que le feu de houille plus ardent & plus égal, produit, à ces deux titres, les grillades les mieux apprêtees ; mais ces circonſtances exigent auſſi une manœuvre qui répond à la plus grande rapidité, que nous avons recommandée, du mouvement de la broche, c'eſt-à-dire, qu'il faut retourner plus fréquemment les grillades ſur un tel feu. On m'a rapporté qu'on les faiſoit en Angleterre ſur un feu ſi vif, qu'on ne pouvoit les retourner qu'au moyen de longues pincettes, & qu'on étoit obligé de répéter cette manœuvre preſque ſans interrup-

tion ; mais, à la vérité, pendant un temps fort court ; car cette opération doit être bientôt terminée dans ces circonſtances ; bien entendu encore, que les viandes qu'on rôtit ainſi, ſeront ſuffiſamment épaiſſes ou charnues ; moyennant toutes ces circonſtances, les grillades préparées ainſi, ſont les meilleures poſſibles ; & c'eſt pour cela qu'à Londres, ſelon le témoignage des voyageurs, on mange le meilleur rôti, & les meilleures grillades du monde.

Les grands foyers de cuiſine, où on fait des feux de houille, ſont pourvus ordinairement de quelques inſtruments particuliers au gouvernement de ces feux, & qui ſont repréſentés dans la planche 3, ſavoir ; d'un crochet à nettoyer la grille fig. 5, d'une éguille ou broche à fourgonner fig 9, de rateaux à ſéparer des cendres les fragments d'eſcabrilles, fig. 6 & 7, de crochets pour remuer les marmites, fig. 8.

CHAPITRE III.

Autres uſages domeſtiques : Boulangerie (a), Buanderie, Bains, Office... & par occaſion, Art du Confiſeur & celui du Baigneur.

LES opérations relatives aux uſages énoncés dans le titre, peuvent s'exécuter & s'exécutent en effet dans les petits ménages, (*b*) & dans la plupart des maiſons bourgeoiſes, ſur le grand foyer, & les fourneaux de cuiſine, ou même ſur les foyers de chauffage. Il

(*a*) Seulement quant à l'opération de chauffer l'eau pour pêtrir le pain de ménage ; car nous avons un chapitre à part ſur le four à cuire du pain.

(*b*) De peur que quelqu'un ne ſoit tenté de nous chicaner ſur ce que nous ſemblons accorder un office & des bains aux petits ménages ; nous obſervons que les confitures au moût, qui ſont ſans doute une opération de l'office, ſont dans cette province au moins dans les pays à vignoble, une proviſion ordinaire des plus pauvres ménages. Quant aux bains : on peut au moins y en préparer quelquefois à titre de remede.

s'agit toujours de chauffer de l'eau ou des liqueurs analogues, telles que ſont la leſcive des cendres, & le ſirop, moût, miel délayé dans l'eau, &c. dans des chaudieres, chaudrons ou baſſines qu'on ſuſpend ſur les foyers, qu'on y poſe ſur différents ſupports, ou qu'on place ſur quelque fourneau de cuiſine, ſoit fixe, ſoit portatif. Tout cela n'exige aucune inſtruction particuliere : celles que nous avons déja données dans les deux Chapitres précédents, s'appliquent d'elles-mêmes à toutes ces opérations-ci. Nous rappellerons ſeulement l'expédient que nous avons propoſé, pour favoriſer l'action du feu de houille contre les chaudieres & chaudrons qu'on ſuſpend au-deſſus : & nous obſerverons que cette précaution eſt plus néceſſaire avec ces feux qu'avec les feux de bois ; parce que c'eſt communément avec la flamme de ces derniers feux qu'on échauffe les chaudrons & chaudieres, & cela avec beaucoup d'avantage, lorſqu'on y emploie des fagots & brouſſailles qui en jettent beaucoup. Car on peut placer ces vaiſſeaux, & on les place communément de maniere que cette flamme les enveloppe entiérement, & avec beaucoup

beaucoup d'effet. Au lieu que les feux de houille, ne jetant qu'une flamme paſſagere, foible, peu abondante, & qui s'éleve peu au-deſſus du foyer; ce n'eſt pas au moyen de cette flamme qu'on peut eſpérer de chauffer avec avantage les chaudieres & les chaudrons, c'eſt au moyen de la houille embraſée. Mais cette chaleur ayant beaucoup plus de diſpoſition à ſe diſperſer, que la flamme qui ſe ramaſſe d'elle-même, comme on ſait, ſous la forme d'une pyramide, on eſt obligé de contenir la chaleur de la houille embraſée; tandis qu'on peut livrer celle du bois flambant à la direction qu'elle affecte d'elle-même.

Mais, d'après ce que nous avons obſervé (Chapitre II de la ſeconde Partie, §. *Fourneaux*), c'eſt toujours avec un déſavantage conſidérable qu'on chauffe les chaudieres, &c., en les plaçant ſur des feux ouverts, ou ſur des fourneaux, tels que ceux de cuiſine que nous avons appellés groſſiers & incomplets, quand même ils ſeroient aſſez grands pour pouvoir y faire de bons feux de houille; parce que communément la chaleur n'eſt ni bien contenue dans ces four-

neaux, ni convenablement appliquée aux vaiſſeaux qu'on place deſſus. Lors donc qu'on exécute quelques-unes des opérations dont il s'agit dans ce chapitre, dans des atteliers diſtincts, par exemple, lorſqu'on a une buanderie ſéparée de la cuiſine, comme dans les grandes maiſons, dans les maiſons religieuſes & dans les hôpitaux, &c., des bains établis exprès, ſoit pour le délice, ſoit pour le beſoin des malades, comme cela ſe trouve encore dans les mêmes maiſons, & dans les bains publics, chez les Baigneurs de profeſſion, &c.; il vaut mieux, dans ces cas, établir les chaudieres à demeure ſur des fourneaux complets, en obſervant dans leur conſtruction les regles que nous avons propoſées dans le §. *Fourneaux*, & que nous allons rappeller plus ſpécialement dans le chapitre ſuivant, où nous raſſemblerons tous les arts qui, employant du feu à chauffer des chaudieres fixes, ne demandent, ſur l'emploi de ce feu, aucune conſidération particuliere, mais peuvent ſe régir au contraire d'après des principes communs & généraux.

Nous remarquerons cependant que le Confiſeur qui exerce l'art de l'office dans un attelier particulier & exprès, ne peut

point profiter de cet avantage, parce que des circonſtances eſſentielles de la plupart des opérations de cet art, exigent que les chaudrons & les baſſines qui s'y emploient, ſoient ſouvent retirées de deſſus le feu.

Il faut obſerver encore, au ſujet de cet art-ci, que, s'exerçant preſque entiérement ſur des feux de charbon de bois, l'artiſte peut, pour y procéder ſans fumée (*a*) avec la houille, comme avec cette autre matiere, employer par préférence des eſcabrilles, ou n'opérer que ſur des feux de houille brute allumée d'avance, & dont le temps fumeux ſoit paſſé.

(*a*) Ce n'eſt pas cependant que cette fumée ſoit ſpécialement dangereuſe ou incommode pour l'artiſte; au contraire, quand même il ſeroit obligé de s'y expoſer, il gagneroit encore beaucoup à l'échange des vapeurs mortelles du charbon de bois, contre celle-ci. Ce n'eſt pas, non plus, que les fumées & vapeurs de houille riſquaſſent d'infecter ou ſalir les ſujets de cet art, confitures, paſtilles, &c. Cela ne pourroit arriver qu'en les y expoſant exprès, ou par une négligence équivalente, & dont il ſeroit toujous très-facile de ſe garder.

CHAPITRE IV.

Opérations de différents Arts (Braſſerie, Lavage de laines, Salpêtriere, Fabrique de crême de tartre, Fabrique de ſel lixiviel des cendres, Machine ou Pompe à feu, Art du Chapelier, Art du Cirier, Art du Chandelier, &c.) *qui s'exécutent dans des chaudieres fixes, ou placées à demeure ſur des fourneaux parfaits ou complets.*

NOus ne ferons que récapituler ici, & développer en quelques points l'enſeignement que nous avons donné ci-deſſus ſur les fourneaux à chaudiere ſervis avec la houille, dans l'Article 2 du Chapitre II de la ſeconde Partie.

Les chaudieres de tous les arts dont il s'agit ici, doivent être enfermées dans des fourneaux, de maniere qu'elles ne ſoient embraſſées que par leur bord, ou par une bande de leur partie ſupérieure auſſi étroite qu'il eſt poſſible.

Les ſoupiraux doivent être multipliés,

être au nombre de quatre au moins, à des distances égales autour de la chaudiere, & plus ou moins prolongés, selon qu'on veut exciter le feu plus ou moins par ce moyen, & sur-tout selon qu'il importe de jeter la fumée loin du vaisseau, & de la conduire, pour le mieux, hors de l'attelier, & cela néanmoins autant que les manœuvres à exécuter autour de la chaudiere, le permettent; car si ces manœuvres devoient être gênées par la multiplicité des soupiraux, il faudroit n'en avoir qu'un dans l'endroit le plus convenable, mais toujours le prolonger, au moins pour la plus grande commodité, jusqu'au dehors de l'attelier, ce que la considération de la facilité des manœuvres n'empêche jamais.

La grille doit être établie dans tout le fond du foyer, ou seulement dans une partie, selon que l'exige la grandeur du feu qu'on se propose de faire dans ce foyer. La distance plus ou moins grande des barreaux de cette grille, contribue aussi à la diversité de cet effet; la plus grande grille, & dont les barreaux sont les plus distants, donnant le plus grand feu, tout étant d'ailleurs égal, & le moindre feu dépendant des circonstances contraires.

Les foyers des fourneaux qui contiennent les plus grandes chaudieres, ne ſont ordinairement que d'un diametre égal à celui du plus grand diametre de la chaudiere, & ils l'excedent tout au plus d'une étendue pareille à celle de l'eſpace qu'on ménage tout autour de la chaudiere, pour la circulation libre de la chaleur, comme on s'exprime communément, ou plus ſimplement & plus poſitivement, pour que la chaleur puiſſe s'appliquer à la chaudiere de toutes parts, l'embraſſer ou l'envelopper le plus complétement qu'il eſt poſſible. Cet eſpace ménagé autour des grandes chaudieres, ne doit pas être de plus de trois ou quatre pouces. Ainſi donc, dans les conſtructions les plus uſitées, le plus grand foyer pratiqué ſous une chaudiere qui auroit cinq pieds dans ſon plus grand diametre, ſeroit de cinq pieds ſix ou huit pouces. La grille qui en occuperoit le fond entier, auroit par conſéquent la même étendue. Il eſt rare qu'on ait beſoin d'un feu auſſi étendu pour échauffer au plus haut degré, juſqu'à celui d'une forte ébulition, la plus grande des chaudieres uſuelles. Cependant ce ſeroit un moyen d'augmenter encore la cha-

leur, que de l'étendre davantage, en rendant le foyer plus large par en-bas, que par ſa partie ſupérieure, & l'enfermant par conſéquent dans des murs qui fuſſent inclinés vers la chaudiere.

Au contraire, dans la plupart des cas, on pourroit rétrecir le foyer par en-bas, l'enfermer dans des murs inclinés dans le ſens contraire, juſqu'à la hauteur du fond de la chaudiere. On auroit alors une grille d'une moindre étendue, & par conſéquent un moindre feu par cette cauſe.

Mais une maniere plus ſimple & plus commode de reſtreindre la grille, c'eſt, dans un foyer bâti exactement à plomb, de ne l'établir que ſur une partie de ce foyer, & de fermer le reſte du fond en maçonnerie. Dans cette conſtruction, pour diriger la chaleur plus avantageuſement, & pour que toute la houille qu'on jetera ſur le foyer, retombe d'elle-même ſur la grille, on doit donner un talus convenable à cette maçonnerie qui forme une partie du fond du foyer.

Lorſque la grille n'occupe qu'une partie du fond du foyer, & qu'en même temps le fourneau n'eſt pourvu que d'un ſeul ſoupirail, il faut qu'elle ſoit placée

dans la partie oppoſée à la naiſſance du ſoupirail, afin que le torrent de la chaleur porté du foyer vers le ſoupirail, rencontre ſur ſon chemin une plus grande partie de la chaudiere.

La hauteur du foyer doit être la moindre qu'il eſt poſſible, relativement à la charge de houille néceſſaire. Il m'a paru qu'un pied de hauteur meſurée entre la grille & le fond de la chaudiere, ſuffiroit dans les chaudieres les plus grandes, par exemple, pour celles de la machine à feu, des teintures d'écarlate, &c., qui ſont immenſes; & j'ai chauffé, avec beaucoup d'avantage & beaucoup d'effet, des chaudieres d'une grandeur moyenne, avec des foyers de cinq à ſix pouces. Enfin l'étendue & la hauteur des foyers peuvent ſe compenſer juſqu'à un certain point, à condition que la charge de houille y ſoit la même.

C'eſt une économie de peu de conſéquence, que celle qui regarde la durée des barreaux des grilles dans les fourneaux à chaudiere en général; & comme il y a toujours à gagner pour l'effet du feu, à avoir des barreaux d'une médiocre groſſeur, il m'a paru qu'en général, pour les foyers des fourneaux à chaudiere,

où le feu n'étoit pas très-deſtructeur, il ſeroit bon de former les grilles de barreaux qui n'euſſent tout au plus qu'un pouce d'équarriſſage.

CHAPITRE V.

Opérations qui, comme celles qui ſont le ſujet du Chapitre précédent, s'exécutent au moyen de chaudieres fixes ou établies à demeure ſur des fourneaux parfaits ou complets, & qui exigent chacune quelque conſidération particuliere.

LEs opérations dont nous entendons parler ici, ſont celles qui s'exécutent dans les chaudieres des moulins à huile, la diſtillation des eaux-de-vie (*a*) & eſprits ardents, le tirage ou filature de

(*a*) La circonſtance particuliere d'être exécutée dans une chaudiere recouverte d'un chapiteau, n'empêche point que cette opération ne doive être rangée avec celles que nous raſſemblons dans ce Chapitre, comme on le verra dans l'article particulier qui lui eſt deſtiné.

la ſoie, la clarification & la cuite du ſucre, l'évaporation des eaux ſalées pour l'extraction du ſel commun, les bains pour les teintures à chaud, la cuite du ſavon.

Nous traiterons de chacune dans des articles particuliers.

§ I.

Moulins à huile. (a)

Pour extraire l'huile des olives, on réduit ce fruit en pâte ſous une meule; on ſoumet cette pâte, logée dans des *cabacs*, à l'action d'un fort preſſoir. Après une premiere expreſſion, on l'imbibe d'eau bouillante; on la preſſe encore; on l'imbibe une ſeconde fois d'eau bouillante, & on l'exprime une troiſieme fois. C'eſt au moins là la méthode la plus uſitée dans la plus grande partie du Bas-Languedoc; & les variétés qui peuvent s'y rencontrer dans quelques cantons, ou pour quelque intention particuliere, ne méritent aucune conſidération. Par-tout on emploie, pour la

(a) Huile du pays, huile d'olive.

fabrication de l'huile, une grande quantité d'eau bouillante.

Pour ſe la procurer, on établit dans chaque moulin, à portée du métier ou preſſoir, une grande chaudiere, ou deux moindres accouplées. Les plus grandes, lorſqu'il y en a deux, ont trois pieds de diametre par leur bouche ; & environ vingt-ſept pouces de profondeur, leur fond étant un peu bombé ou arrondi par en-bas. Les chaudieres ordinaires des moulins qui n'en ont qu'une, ſont d'une contenance à-peu-près double.

Ces chaudieres, ſoit ſimples, ſoit doubles & accouplées, ſont ordinairement placées & à demeure ſur un ſeul fourneau bâti exprès en forte maçonnerie, dans lequel on fait un feu de flamme à plate terre. Les mieux entendus de ces fourneaux ont une grande porte au foyer, & un ſoupirail à l'extrêmité oppoſée du fourneau ; quelquefois ils ont trois ou quatre ſoupiraux autour de la chaudiere unique, ou autour de chacune des deux chaudieres. Le foyer de ces fourneaux a deux pieds & demi ou trois pieds d'élévation, meſurée du ſol ou plate terre au fond des chaudieres.

Communément les ſoupiraux s'ouvrent

immédiatement dans l'intérieur du moulin, & le rempliſſent par conſéquent de fumée ; à peine y a-t-il quelquefois une iſſue pratiquée exprès dans le toît, plus ou moins directement au-deſſus du fourneau, ou dans le mur le plus prochain, lorſque ce mur étant iſolé par haſard, cette ouverture devient praticable. Je n'en ai vu qu'un petit nombre dans leſquels on a conſtruit, au-deſſus du fourneau, un manteau de cheminée avec ſon tuyau, par où les fumées & les vapeurs de l'eau bouillante peuvent être portées au dehors. En tout, la conſtruction de ces fourneaux, & la maniere d'y faire du feu, ſont ſinguliérement groſſieres & barbares. Nous avons dit, dans le Diſcours préliminaire, que ces fourneaux dévoroient une quantité prodigieuſe de bois, préciſément dans le pays où il eſt le plus rare. Mais cette cauſe de dévaſtation ne touche point à notre objet préſent.

Les opérations du preſſoir ſe ſuccedent rapidement (*a*), ſouvent dans des intervalles de trois quarts-d'heure.

(*a*) Lorſque cette ſucceſſion eſt plus lente, le ſervice eſt plus facile à proportion. Nous ne parlerons que du plus difficile.

Le ſervice aſſidu de ce preſſoir exige donc qu'on faſſe bouillir un volume très-conſidérable d'eau, & qu'on le faſſe bouillir en peu de temps.

Pour y parvenir avec un feu de houille, il faut donc d'abord le faire efficace, ſuffiſant, car il faut toujours commencer par remplir l'objet fondamental de l'opération ; mais enſuite il faut le faire avec la plus grande économie. Enfin, s'il pouvoit réſulter quelque inconvénient de l'uſage de cette eſpece particuliere de feu, ce qui n'arriveroit qu'à raiſon de ſes fumées, il faut prendre les précautions convenables pour prévenir ces inconvénients.

Le premier & principal objet peut être rempli en établiſſant ſous une ſeule chaudiere une grille de moitié moindre que le plus grand diametre de cette chaudiere, & à neuf pouces ſeulement de ſon fond, & pratiquant à ce foyer une porte de huit pouces en quarré ſeulement, pourvue d'une bonne fermeture en taule ou en pierre, en plaçant quatre ſoupiraux à des diſtances égales autour de la chaudiere, & enfin en ménageant ſous le foyer un cendrier d'environ un pied d'élévation, percé d'une ouverture d'en-

viron un pied en quarré, & pourvue de ſa fermeture comme celle du foyer.

Les fourneaux à bois des moulins à huile, ſont ordinairement enfoncés en partie dans la terre, pour la commodité du ſervice du preſſoir; qui exige que la bouche des chaudieres ne ſoit guere élevée que d'environ vingt ou trente pouces au-deſſus du ſol, pour qu'un homme debout ſur ce ſol puiſſe y puiſer facilement. Cette poſition n'eſt pas avantageuſe pour la ventilation. Mais j'ai trouvé qu'elle étoit ſuffiſante. J'ai fait mes expériences avec cette circonſtance défavorable ſans dériver d'ailleurs que du moulin même, l'air qui produiſoit la ventilation, & j'en ai toujours obtenu un effet ſuffiſant.

Sur la riviere d'Ufez, à un quart de lieue de Montpellier, attenant le moulin à bled de Sauret, ſe trouve un moulin à huile, dans lequel deux chaudieres ſont placées, chacune dans un fourneau diſtinct, qu'on chauffe depuis quelques années avec de la houille. J'ai vu auſſi à Alais des chaudieres uniques, fixées ſur des fourneaux conſtruits pour le feu de houille, les chaudieres étoient très-grandes: le ſervice journalier de ces

moulins ſe faiſoit par le moyen de l'eau bouillante qu'elles fourniſſoient aſſidument. Voilà donc l'objet fondamental dont je parle, rempli dans des établiſſements déja anciens, comme dans mes expériences.

Mais le ſecond objet, l'objet très-intéreſſant, quoique ſecondaire de l'économie, ne l'eſt point dans les établiſſements dont je viens de parler. La grille des fourneaux de Sauret eſt trop étendue, la porte du foyer eſt beaucoup trop grande, le foyer eſt trop élevé; il a quatorze pouces, & par conſéquent quatre ou cinq de trop; mais, ce qui eſt le plus grand vice d'économie, chaque chaudiere a un fourneau diſtinct, & pour bien faire, il n'en faut qu'un ſeul pour les deux chaudieres.

C'eſt ce que j'ai exécuté dans la conſtruction perfectionnée à laquelle je me ſuis arrêté pour les moulins à deux chaudieres. Je les accouple, & les place auſſi près-à-près qu'il eſt poſſible, dans la direction du côté du métier, vers lequel on porte l'eau qu'on puiſe dans les chaudieres. Je ne réforme rien à ce dernier égard.

Pour chauffer ſuffiſamment ces deux

chaudieres, je n'ai pas même beſoin d'avoir une grille auſſi étendue que le grand diametre de l'une des deux. Ma grille n'occupe que les deux tiers d'un eſpace pareil à celui du plus grand diametre de l'une des deux chaudieres. Mais je la place dans le lieu le plus avantageux, ſelon les principes expoſés dans le Chapitre précédent. Je perce la porte de mon foyer à l'une des extrêmités du fourneau allongé, ſur lequel mes deux chaudieres ſont poſées, mon ſoupirail à l'extrêmité oppoſée, & ma grille attenant la porte du foyer & par conſéquent ſous les deux tiers antérieurs de la chaudiere plus prochaine, que je puis auſſi appeller la premiere.

Je pratique ſous cette grille un cendrier de la même étendue, & d'environ un pied de haut. L'eſpace que je ménage ſous le tiers reſtant de la premiere chaudiere & ſous la ſeconde, & qui ſe termine à la naiſſance du ſoupirail eſt de la même largeur que la grille, c'eſt-à-dire, d'une largeur pareille au plus grand diametre des chaudieres, & ſeulement de quatre ou cinq pouces d'élévation.

Le

Le ſoupirail eſt prolongé juſques par-deſſus le toît du moulin, & cela ſeulement pour qu'il jette les fumées au-dehors; car je n'ai pas beſoin de cette prolongation pour augmenter l'effet de mon feu que j'ai trouvé ſuffiſant; ce ſoupirail ne s'élevant qu'à deux pieds au-deſſus des chaudieres. Enfin ces chaudieres ſont ſuſpendues par leur bord, & embraſſées ſeulement par leur partie ſupérieure dans une bande fort étroite; en ſorte que la chaleur peut les entourer exactement.

Toute cette conſtruction peut être facilement entendue au moyen d'une coupe ſur la longueur, repréſentée planche 6.

Il eſt clair que dans cette conſtruction le feu qu'on ne fait que ſur la grille, ſe porte d'abord directement & vers en haut contre les deux tiers antérieurs de la premiere chaudiere, & que la portion de chaleur qui eſt dirigée vers le ſoupirail, rencontre ſur ſon trajet le tiers reſtant de la premiere chaudiere & toute la ſeconde.

Ce fourneau reſſemble beaucoup, quant à ſa conſtruction, & quant à l'action du feu qu'il détermine, aux

grands reverberes dont nous parlerons dans le chapitre des travaux métallurgiques: il ſeroit donc facile, ſi l'opération l'exigeoit, d'y faire le feu énorme qui eſt propre aux fourneaux de reverbere; il n'y auroit pour cela qu'à augmenter la charge du foyer & à renforcer la ventilation par les moyens qui ont été indiqués dans la II partie, chap. II, §. *Fourneaux*. Au moins pourroit-on facilement y obtenir un feu aſſez fort pour faire bouillir l'eau dans la ſeconde chaudiere, comme dans la premiere; mais cela même n'eſt pas néceſſaire, comme je vais le faire voir tout-à-l'heure; & en ſe paſſant de ce degré de feu qui ſeroit ſuperflu, on fait une épargne très-conſidérable.

Cette conſtruction a encore ceci de commode qu'elle eſt facilement praticable dans un fourneau ordinaire déja établi, & deſtiné aux feux de bois; enſorte que le propriétaire qu'on engageroit à eſſayer l'uſage du feu de houille, ne ſeroit pas obligé de démolir ſon ancien fourneau, & d'en conſtruire un nouveau, ce qui occaſionneroit d'aſſez grands frais, & l'expoſeroit encore à les eſſuyer une ſeconde fois, ſi, n'étant pas

ſatisfait de ſa tentative, ou manquant de houille à juſte prix, il étoit obligé de revenir à ſon fourneau ordinaire. Dans ce dernier cas, il ſouffriroit un autre dommage pire encore que les dépenſes dont nous venons de parler, ſavoir, l'interruption du ſervice de ſon moulin: or, la crainte de cet inconvénient étoit le principal motif de la répugnance que je trouvois à faire adopter la nouvelle méthode aux propriétaires des moulins, avant que je me fuſſe aviſé d'approprier les fourneaux ordinaires à l'uſage des feux de houille: depuis que cette difficulté eſt levée, j'ai trouvé pluſieurs propriétaires de Moulins, très-diſpoſés à adopter l'uſage de la houille, lorſqu'ils pourront s'en procurer facilement. (*a*)

Pour diſpoſer à recevoir le feu de houille, un fourneau à deux chaudieres

(*a*) C'eſt toujours beaucoup que de détruire les prétextes que l'inertie de l'habitude oppoſe à l'introduction des nouveautés les plus utiles. Or ces motifs d'héſiter ſur l'emploi des feux de houille, tout plauſibles qu'ils paroiſſent, ne ſont réellement que des prétextes, vu la démonſtration rigoureuſe de l'avantage infini de ces feux dans ce cas-ci, comme dans tous les autres, ou à très-peu près.

poſées ſur ſa longueur, pourvu d'une porte par l'une de ſes extrêmités, d'un ſoupirail à l'extrêmité oppoſée, & d'un foyer de deux pieds d'élévation au moins; j'ai établi ma grille dans la partie la plus voiſine de la porte, en y faiſant poſer des barreaux détachés que je fixois dans de petites échancrures, faites dans l'intérieur des murs du foyer, & que j'aurois pu appuyer encore ſur un mur mince de briques élevé du fond du foyer, juſqu'à la hauteur convenable, arrêtant enſuite les barreaux, au moyen d'un peu de glaiſe ramollie; il a réſulté de l'établiſſement de cette grille, un foyer dont j'ai déterminé la hauteur à neuf pouces, comme je l'ai dit ci-deſſus; & ſous ce foyer, un cendrier de quinze ou ſeize pouces d'élévation: j'ai terminé ce foyer à l'endroit où finiſſoit la grille, dans l'intérieur du fourneau, au moyen de quelques quartiers de pierre convenablement ajuſtés: le mur le plus groſſier en pierre ſeche y ſeroit tout auſſi propre, enfin, pour réduire à cinq ou ſix pouces de hauteur tout l'eſpace qui ſe trouvoit entre le foyer, & la naiſſance du ſoupirail; cet eſpace étoit rempli, dans toute ſa largeur, & à cinq pouces près

de hauteur, avec de la terre que j'y avois fait porter avant que d'établir ma grille, & de borner mon cendrier. On voit que tout cela peut être fait, ſans déplacer les chaudieres, avec beaucoup de facilité, & en deux heures, & de fait, quand on veut, à-peu-près dans le même temps. Quant à la grande porte du foyer ordinaire qu'il faut, dans ma conſtruction, diviſer en deux, l'une pour le foyer, l'autre pour le cendrier, on apperçoit aiſément encore que cela ſe fait & ſe défait très-facilement.

Le ſervice du preſſoir avec l'eau bouillante, fournie par une double chaudiere, ſe fait de la maniere ſuivante : lorſqu'on commence le travail avec un fourneau abſolument froid, & les deux chaudieres pleines d'eau froide, à un pouce près, on fait du feu d'avance quatre, cinq, ſix heures, une journée entiere, s'il le faut, avant le premier beſoin. La plus grande ou moindre durée du feu, pendant cette premiere manœuvre, n'eſt d'aucune conſéquence ; il ſuffit qu'on ait de l'eau bouillante à gros bouillons pour le ſervice de la premiere charge du preſſoir, dès quatre heures du matin,

qui eſt le moment où commence la journée.

Dans la maniere ordinaire de faire & de gouverner le feu ſous ces chaudieres, l'eau boult dans toutes les deux en même temps, on ne puiſe pour une charge, que dans une chaudiere qu'on vuide, pour cet uſage, à-peu-près aux trois quarts : on la remplit enſuite de nouveau avec de l'eau froide.

Pour le beſoin ſuivant, que la ſeconde charge du preſſoir amene, environ trois quarts d'heures après, on puiſe dans la ſeconde chaudiere, où l'eau a toujours été entretenue dans un état conſtant de forte ébullition ; on vuide celle-ci aux trois quarts comme la précédente, & on la remplit de nouveau avec de l'eau froide ; & ainſi alternativement on tire l'eau bouillante de l'une & de l'autre, dans des intervalles égaux, pendant tout le reſte de la journée, qui ſe termine communément à ſix ou ſept heures du ſoir.

Il ſuffit, comme on voit, pour la continuité de ce ſervice, que la chaudiere qu'on a achevé de remplir avec de l'eau froide, ſoit portée de nouveau à l'état, de forte ébullition, dans une heure

& demie : le compte eſt ſimple & clair, puiſqu'on pourvoit, avec deux chaudieres, dans leſquelles on puiſe alternativement, à des beſoins qui ſe renouvellent tous les trois quarts d'heure ; car deux fois trois quarts d'heure font une heure & demie.

Mais on ne peut appliquer à la ſeconde chaudiere, une chaleur capable de faire bouillir à gros bouillons l'eau qu'elle contient, ſans dépenſer à pure perte, une quantité énorme de chaleur : nous avons dit pourquoi, en expoſant les principes de la diſtribution du feu (dans la II partie chapitre II. §. *Fourneaux*) & la choſe eſt ici prouvée par le fait : quand on chauffe ces chaudieres dans les fourneaux ordinaires, avec l'intention de faire bouillir auſſi la ſeconde, & lors même que, ſelon la maniere la plus économique, on ne fait le feu de flamme qu'à la bouche ou porte du foyer ; cette flamme ſort encore avec impétuoſité, & s'éleve ſouvent à deux ou trois pieds par delà la bouche d'un ſoupirail haut de deux pieds : voilà donc évidemment, par la conſidération de ce ſeul événement, beaucoup de chaleur perdue.

Et comme il n'eſt pas moins ſûr, quoique cela ne ſoit pas ſenſible, que la chaleur eſt d'autant plus forte qu'elle agit plus près de ſon foyer, il eſt clair qu'un feu ſuffiſant, dans les circonſtances ſuppoſées, ſavoir, d'être fait à la bouche du fourneau, pour faire bouillir la ſeconde chaudiere, eſt beaucoup plus chaud qu'il ne faut pour faire bouillir la premiere. Il eſt donc encore évident, ſous ce nouveau point de vue, que la méthode de faire bouillir les deux chaudieres, eſt diſpendieuſe, à pure perte.

Dans ma méthode, je me propoſe de ne faire bouillir que la premiere : le feu que je fais dans mon fourneau, une fois qu'il eſt en train, avec une charge de houille de ſix ou ſept pouces d'épais, que j'entretiens convenablement en y fourniſſant de la nouvelle matiere, de maniere à n'y rallentir jamais ſenſiblement la chaleur ; ce feu, dis-je, renouvelle dans cette chaudiere pleine la forte ébullition dans quarante minutes, & peut fournir par conſéquent au ſervice continu du preſſoir.

Mais la chaleur que je porte par le même feu dans l'eau de la ſeconde chau-

diere, contribue eſſentiellement à la continuité & à la promptitude de ce ſervice; & voici comment.

Lorſque j'ai vuidé aux trois quarts la premiere chaudiere, pour fournir à la premiere charge du preſſoir, j'acheve de la remplir, non pas avec de l'eau froide, mais avec l'eau de la ſeconde chaudiere qui ſe trouve chaude, au point de ne pouvoir y tenir long-temps la main (*a*), & j'acheve de remplir cette ſeconde chaudiere avec de l'eau froide.

Du mêlange du quart d'eau bouillante reſtant dans la premiere chaudiere; & des trois quarts d'eau bien chaude tirée de la ſeconde, il réſulte dans la premiere une chaleur déja fort conſidérable (*a*), & qui n'a beſoin par conſéquent que d'un feu médiocre, pour être portée en trois quarts d'heure, à l'état de forte & pleine ébullition.

Voilà le fond de ma manœuvre, pendant tout le cours d'une journée, d'un moulin à huile. Je puiſe pour chaque

---

(*a*) D'environ 50 degrés au thermometre de Reaumur.

(*b*) D'environ 60 degrés.

charge du preſſoir, dans la premiere chaudiere ſeulement où ſe trouve conſtamment au beſoin de l'eau bouillante : je remplis de nouveau cette premiere chaudiere avec de l'eau déja bien chaude, puiſée dans la ſeconde ; j'acheve de remplir la ſeconde avec de l'eau froide ; enſorte que l'eau employée au ſervice du preſſoir paſſe ſucceſſivement par les deux chaudieres avant d'acquérir le degré de chaleur déſiré.

Lorſque la journée eſt finie ; je ferme exactement la porte de mon cendrier, je laiſſe celle du foyer fermée auſſi, & le lendemain je trouve encore du feu ſur ma grille, mais au moins le fourneau ſi échauffé que l'eau dont on laiſſe les chaudieres pleines, eſt encore très-chaude (*a*), c'eſt une avance pour le feu de cette ſeconde journée : (*b*) à

(*a*) J'ai trouvé communément celle de la premiere chaudiere à 40 degrés, & celle de la ſeconde à 35, lorſque le feu proprement dit ſe rallentit, la diſtribution de la chaleur devient plus égale entre la premiere & la ſeconde chaudiere.

(*b*) On pourroit conſerver plus de chaleur encore dans l'eau des chaudieres, ſi on appliquoit à chacune un bon couvercle pendant la ceſſation du travail. Cet

peine faut-il, dans cette circonſtance, chauffer plus long-temps, pour remettre la beſogne en train, c'eſt-à-dire, pour faire bouillir l'eau à gros bouillons dans la premiere chaudiere, que pour y renouveller le bouillon dans les courts intervalles qui ſéparent les deux opérations ſucceſſives, dans la ſuite du travail de la journée. Toute la différence qui ſe trouve à cet égard, quant au début de l'échauffement, dépend des jours de fêtes, pendant leſquels on interrompt le travail du moulin. On remédie à ce dérangement en allumant le feu dans le fourneau, une ou deux heures plutôt que dans le cours de la ſemaine.

Au reſte, la manœuvre de ſurvuider

---

expédient mis en uſage pendant le travail hâteroit auſſi l'ébullition dans la premiere chaudiere, & augmenteroit l'échauffement dans la ſeconde. Ces couvercles, pour être facilement placés & déplacés, pourroient être ſuſpendus à des cordes ou à des chaînes paſſées dans des poulies; mais ces moyens ſubſidiaires ne ſont point abſolument néceſſaires ici, & ne procureroient pas même une économie aſſez conſidérable pour dédommager de la complication de l'appareil, & des manœuvres qui eſt toujours un défaut dans l'exercice des arts.

l'eau d'une chaudiere dans l'autre, eſt peu pénible, & ne prend que fort peu de temps : l'ouvrier chargé de remplir les chaudieres au beſoin n'emploie, dans chaque occaſion, que deux ou trois minutes de plus qu'il ne dérobe à aucune autre opération eſſentielle : en ſuppoſant les chaudieres poſées ſur un même plan, comme elles le ſont dans les conſtructions ordinaires, & comme je les ai laiſſées ; on tranſporte l'eau d'une chaudiere dans l'autre, avec le même inſtrument qui ſert à la puiſer dans la chaudiere pour la verſer dans les *cabacs* : cet inſtrument eſt une eſpece de ſeau emmanché.

Dans les fourneaux ordinaires chauffés avec le bois, la chaleur ſe conſerve auſſi, ſans doute, du ſoir au lendemain, mais infiniment moins, parce que le foyer eſt très-vaſte, & parce qu'il n'y a pas de fermeture à ſa porte qui reſte ouverte pendant tout le temps de la ceſſation du feu.

J'ai déja dit (partie I, chapitre VI.) qu'on épargnoit au moins la moitié en chauffant les fourneaux des moulins à huile avec de la houille, au lieu de les chauffer avec des fagots, & le prix de

cette houille étant même exceſſif, c'eſt-à-dire, à trente ſols le cent, peſant petit poids.

On chauffe auſſi quelquefois les fourneaux des moulins à huile avec le marc des olives. Cet aliment du feu eſt beaucoup plus cher que le fagot, & je l'ai vu partout employé avec beaucoup de déſavantage ; car on le brûle à plate terre dans un foyer énorme, percé d'une grande porte par où la flamme très-abondante, mais peu vive, de cette matiere, ſort ſouvent à grands flots.

Il m'a paru qu'il étoit à-peu-près égal, pour la ſucceſſion continue & rapide des opérations d'un moulin à huile, qu'il fût pourvu d'une grande chaudiere ou de deux moindres, attendu que, lorſqu'on n'en a qu'une, on la vuide, pour chaque charge du preſſoir, tout au plus à moitié, enſorte que la nouvelle eau dont on la remplit, n'y porte qu'un degré de refroidiſſement médiocre ; moyennant quoi on peut facilement, en trois quarts-d'heure, y renouveller le gros bouillon. Le fourneau à une ſeule chaudiere, dont j'ai donné tout-à-l'heure la deſcription, me paroît être en même temps le meil-

leur quant à l'effet, & le plus économique. J'ajouterai ſeulement ici que les quatre ſoupiraux que nous avons propoſés pour ce fourneau, doivent être prolongés juſques par-deſſus le toît ou au-delà des murs, en un mot, hors du moulin; ce qui ne peut pas nuire abſolument à la facilité du ſervice, puiſque, en cas de beſoin, on pourroit, dès la ſortie du fourneau, courber les deux ſoupiraux antérieurs de maniere qu'ils s'éloignaſſent l'un de l'autre, & laiſſaſſent, ſur cette face du fourneau, un plus grand eſpace libre pour puiſer plus facilement dans la chaudiere.

La troiſieme vue, celle de prévenir l'inconvénient qui pourroit réſulter des fumées répandues dans le moulin, eſt remplie, en partie, par cela même qu'on y fait des feux de houille au lieu des feux de bois; car, comme nous l'avons dit, répété, éprouvé, le feu de houille eſt beaucoup moins fumeux que le feu de bois. Mais les fumées de la houille brûlante fuſſent-elles au contraire abondantes, durables, ſpécialement propres à ſe mêler à l'huile & à la corrompre, il eſt impoſſible, moyennant la conſtruction propoſée, que ces fumées, quelles qu'elles

ſoient, ſe répandent dans le moulin, & puiſſent par conſéquent infecter l'huile. On peut être ſans le moindre ſouci à cet égard.

Les fumées des feux de bois ſe répandent au contraire fort communément dans les moulins, & pourroient par conſéquent y altérer des huiles qu'on ſe propoſeroit d'y préparer avec les attentions les plus recherchées (*a*) ; car il faut

---

(*a*) Celles qui ſont preſcrites dans les anciens ouvrages latins ſur l'agriculture, ſpécialement dans Caton & dans Columelle, paroiſſent portées à l'excès. Caton, que Pline à copié dans ce point comme dans preſque tous les préceptes que ce dernier donne ſur la fabrication de l'huile, ne veut pas même qu'on coupe du bois dans le moulin, de peur (ſelon que Pline paroît l'expliquer) qu'on n'y excite par-là du vent ; mais ſans qu'on comprenne aſſez s'il craignoit que ce vent ne refroidît le moulin, ou qu'il pût charrier de la pouſſiere ſur le preſſoir. Caton recommande auſſi, comme une choſe eſſentielle, de ne pas aller & venir dans le moulin. *Caveat quàm minimùm in torcularium... introeatur.* Columelle propoſe, comme un précepte général, de ne point laiſſer pénétrer de fumées dans le moulin, tant que l'on y fera de l'huile verte (qui étoit regardée comme la meilleure après l'huile d'été qu'on préparoit rarement) comme de n'y point ſouffrir de ſuie..... parce que ce ſont deux choſes très-contraires à ce genre de travail : auſſi les plus habiles

avouer, quant aux huiles communes, & même aux huiles douces, qu'on trouve

---

huiliers, continue l'auteur, ne permettent-ils qu'avec peine de faire l'huile à la lumiere d'une lampe.

Mais tout en obſervant, comme je viens de le faire, que ces précautions ſont exceſſives, en ajoutant même qu'elles ſont minutieuſes, & ſentant plutôt le rafinement du luxe que le perfectionnement d'un art utile; je ne puis néanmoins m'empêcher de reconnoître que cet art eſt décrit dans Caton, & ſur-tout dans Columelle, avec une préciſion, une clarté & des détails ſi complets, que toutes les prétendues découvertes modernes s'y trouvent ſans exception, & même que des préjugés, qui ſubſiſtent encore aujourd'hui, y ſont combattus par les meilleures raiſons qu'on puiſſe leur oppoſer.

Qu'il me ſoit permis de m'écarter encore un moment de mon ſujet; 1°. pour propoſer un doute ſur l'opinion très-ancienne (puiſqu'elle ſe trouve dans Caton) qu'on ne doit point briſer les noyaux des olives, de peur de n'altérer par-là le goût de l'huile, que par conſéquent on tâchoit de n'exprimer que de la chair de l'olive. *Nucleis ad oleum ne utatur, nam ſi utetur malè ſapiet.* Cato de re ruſticâ cap. 66. *Ne nucleus qui ſaporem olei vitiat confringatur. Columella de re ruſticâ lib.* 12. *cap.* 50. J'ai exprimé deux ou trois fois de l'huile des amandes enfermées dans le noyau d'olive: je n'ai trouvé à cette huile ni moins de douceur, ni moins d'inſipidité, ni plus d'odeur qu'à l'huile exprimée de la ſeule chair de l'olive, & cette

aſſez

aſſez généralement bonnes pour l'uſage de nos tables, qu'on n'a pas obſervé

---

derniere m'a paru plus graſſe, ce qui eſt un défaut majeur. L'ancienne opinion a été renouvellée de nos jours, & l'huile prétendue perfectionnée par une fabrication qui ne l'exprimoit que de la chair de l'olive, en ſéparant cette chair des noyaux, comme Columelle a enſeigné à le faire; cette huile, dis-je, a eu une certaine vogue; je ne prétends pas que les expériences qui m'ont inſpiré de la défiance ſur l'utilité de cette pratique, en démontrent rigoureuſement la vanité, auſſi n'ai-je annoncé que des doutes.

J'obſerverai 2°. puiſque le ſujet m'y entraîne, que M. Sabourreux de la Bonnétrie, dont la traduction & les commentaires ſur les anciens ouvrages latins relatifs à l'agriculture, &c. mérite les plus grands éloges, n'a pas traduit cependant aſſez exactement le paſſage de Caton que nous venons de citer, lorſqu'il l'a rendu par ces mots : *prendra garde que le jus des noyaux caſſés de l'olive ne ſe confonde avec l'huile*; car il ne s'agit point de jus ou de ſuc dans ce paſſage; or en employant ce mot *jus* qui eſt générique & vague, c'eſt faire croire que Caton a ignoré que ce jus étoit une huile. Mais il eſt clair, par le paſſage même, que Caton ſavoit que ce *jus* étoit une huile. *Nucleis ad oleum ne utatur*, ſignifie évidemment, *qu'il n'emploie pas les noyaux pour de l'huile, ou à faire de l'huile.* Or celui qui s'exprime ainſi, ſait que les noyaux d'olive renferment de l'huile. Je prie ce traducteur eſtimable de trouver bon encore que je releve ſa traduction d'un

juſqu'à préſent, que cette négligence nuisît ſenſiblement à la perfection dont

---

paſſage de Columelle ſur l'huile verte, Liv. 12. Ch. 50. preſqu'au commencement. Voici ce paſſage : *viridis autem notæ conficere, vel maximè expedit, cum & ſatis fluit, & pretio penè duplicet domini reditum.* Et voici la traduction : *Il eſt très-important d'en faire de verte, tant parce que celle-ci rend abondamment, que parce qu'elle double preſque le revenu du propriétaire, vu la cherté dont elle eſt.* Mais *ſatis fluit* ſignifie ſeulement, *rend aſſez*, & non pas *rend abondamment.* Or, cette critique n'eſt pas ſeulement grammaticale, elle tient au fond de la choſe, puiſqu'il y a une autre huile, ſavoir, l'huile mûre, à qui il appartient de rendre abondamment, mais qui eſt moins précieuſe. Ainſi donc le *ſatis fluit* de Columelle, non ſeulement ne ſignifie pas que l'huile verte ſort abondamment des olives qui la fourniſſent, mais au contraire qu'elle en ſort ou coule moins abondamment qu'une autre (ſavoir la mûre) mais qu'il en coule cependant aſſez, puiſque ce défaut d'abondance eſt compenſé par ſon haut prix, qui eſt avec celui de l'autre, malgré la plus grande abondance de la derniere, dans une telle proportion, que le revenu du maître en eſt doublé. Or, que cette huile mûre coulât plus abondamment des olives, & qu'elle fût moins précieuſe, c'étoit des faits très-connus de Columelle, puiſqu'ils ſont conſignés bien clairement dans Caton, que Columelle n'a fait qu'étendre en pluſieurs points. *Quàm acerbiſſimâ oleâ oleum facies, tàm oleum optimum erit; domino*

on ſe contente. Je n'ai jamais entendu parler d'huile qui ſentît la fumée ; il eſt ſûr cependant que les fumées ſoit de houille, ſoit de bois, peuvent de leur nature, ſe mêler à l'huile, au moins quant à leur principe huileux, qui eſt le dominant dans les unes & dans les autres. Il eſt ſûr encore que ce principe huileux des fumées a un mauvais goût & une mauvaiſe odeur ; moyennant quoi, c'eſt toujours une attention qui n'eſt pas ſans motif, que celle de pourvoir autant qu'il eſt poſſible, à ce que les fumées des feux qu'on fait dans les moulins à huile, ne s'y répandent pas ; & ſur-tout, qu'elles ne puiſſent pas être refoulées contre le preſſoir & ſes dépendances, c'eſt-à-dire, les cuvettes où l'on dépoſe la pâte, avant de la mettre dans les *cabas*, & celles où on reçoit l'huile qui tombe du preſſoir. Notre fourneau & notre feu de houille préviennent,

---

de maturâ oleâ oleum fieri maximè expediet. Cato, cap. 65. paſſage que M. de la Bonnétrie traduit très-bien ainſi. *Plus l'olive ſera acerbe, plus l'huile qu'elle rendra ſera de bonne qualité : il eſt vrai que le propriétaire gagnera plus ſur la quantité, à ne faire de l'huile qu'avec des olives bien mûres.*

encore un coup cet accident, autant qu'il eſt poſſible, & d'autant mieux, que ce fourneau eſt préciſément de l'eſpece qui abſorbe ou pompe plus puiſſamment les fumées, & les porte le plus ſûrement & le plus conſtamment au dehors.

Nous croyons pouvoir propoſer encore un perfectionnement des moulins à huile ſur un point important, ſavoir, de mettre à profit la portion de chaleur qui s'exhale néceſſairement par le ſoupirail du fourneau, pour échauffer l'intérieur du moulin; & ceci ſera encore un avantage ſpécialement attaché à l'emploi des feux de houille, car, comme nous le dirons tout-à-l'heure, les feux de bois ne ſauroient le procurer, ou du moins ne le procureroient qu'à un degré infiniment moindre.

On ſait que le froid nuit ſinguliérement à l'extraction de l'huile: on prend ordinairement quelques précautions pour ſe garantir de celui de l'air extérieur; mais elles ſe bornent preſqu'à tenir ſoigneuſement les portes du moulin fermées pendant les jours les plus froids, & ſur-tout lorſque le vent du nord ſouffle. On rempliroit beaucoup mieux cet objet ſans doute,

ſi on portoit de la chaleur dans les lieux du moulin où on broye les olives, & dans celui où on en conſerve la pâte. Pour cet effet, on pourroit, ſans le moindre embarras, dériver un tuyau qui partît de la naiſſance du ſoupirail de la cheminée, & qui s'ouvrît, par ſon extrêmité oppoſée, dans le lieu où on écraſe les olives ſous la meule, lequel devroit être fermé, entouré d'une enceinte particuliere; ce qui ne ſeroit pas difficile. Il faudroit enfermer dans la même enceinte les réſervoirs de la pâte; ce qui ſeroit très-facile encore.

Pour gouverner le feu relativement à ce tuyau, on établiroit près de ſa naiſſance une languette comme celle qui eſt adaptée à la cheminée de chauffage décrite dans le Chapitre premier de cette troiſieme Partie, & une pareille dans le ſoupirail, au-deſſus de la naiſſance du tuyau. Lorſqu'on ne voudroit point dériver de chaleur dans le tuyau, parce que la froideur du temps ne l'exigeroit pas, ou lorſqu'il faudroit empêcher que la fumée exhalée pendant le premier temps du feu, ne s'y introduiſît, on fermeroit exactement le tuyau, & on laiſſeroit le ſoupirail ouvert; & lorſqu'au

contraire on voudroit diriger plus ou moins de chaleur dans le tuyau, tandis que le feu ne ſeroit point fumeux, on ouvriroit plus ou moins le tuyau, & on fermeroit plus ou moins le ſoupirail. Toute cette manœuvre eſt ſimple & facile. Elle ne ſauroit nuire d'ailleurs à l'effet du feu dans le foyer, en interceptant en partie le jeu libre de la ventilation dans le ſoupirail; puiſque cette diminution ſeroit compenſée par l'effet du tuyau ſuppoſé, qui ſeroit proprement un ſecond ſoupirail à-peu-près auſſi efficace que l'autre.

J'ai dit que ce moyen de porter de la chaleur dans les parties du moulin où elle ſeroit néceſſaire, étoit un avantage particulier aux feux de houille. En effet, la chaleur des feux de bois ne pourroit que très-rarement, ou, ce qui eſt la même choſe, que pendant la moindre partie de leur durée, être détournée dans le tuyau deſtiné à cela, parce que ces feux ſont preſque toujours fumeux, & que ſi on trouvoit quelque portion de leur durée pendant laquelle ils ne fuſſent qu'un ſimple braſier non-fumant, ils ſeroient très-foibles dans ces circonſtances. Que ſi on diſpoſoit, pour les feux de

bois, le tuyau dont il s'agit, de maniere qu'après avoir circulé dans l'intérieur de l'enceinte ſuppoſée, il ſe terminât au dehors, comme on le pratique dans la maniere d'échauffer certaines pieces de nos appartements, en les faiſant traverſer par les tuyaux des poëles dans leſquels on brûle du bois, on éviteroit ſans doute l'inconvénient des fumées, mais on n'obtiendroit qu'un effet encore plus foible que dans les circonſtances précédentes, à moins qu'on n'augmentât prodigieuſement le feu de flamme dans le fourneau; mais alors ce ſeroit produire de la chaleur avec un feu fait exprès, placé très-déſavantageuſement, loin du lieu à échauffer, & non pas profiter, comme avec le feu de houille, d'une chaleur qui, ſans cela, ſe diſſiperoit en pure perte.

§. II.

Diſtillation des eſprits ardents.

Cet art ne mérite, à proprement parler, aucune conſidération particuliere. La conſtruction & le gouvernement du feu qu'il exige, ſont dans le cas le plus commun des fourneaux à chaudiere,

dans leſquels on ne doit faire que des feux médiocres. On pourroit par conſéquent, ſans apprentiſſage particulier, ſans tentative préliminaire, d'après la plus groſſiere connoiſſance des principes généraux de l'art du feu, jointe à la ſimple routine des diſtillateurs ordinaires des eſprits ardents, exécuter au feu de houille toutes les opérations de cet art, avec un ſuccès à-peu-près infaillible. Cependant, comme l'emploi des feux de houille, pour les diſtillations des eſprits ardents, eſt un des principaux, comme il tient par-là de plus près à l'intérêt public de la Province, & enfin comme il promet un profit conſidérable aux fabricants, & par contre-coup aux propriétaires des vignobles, nous lui deſtinerons un article particulier.

Toute diſtillation d'un eſprit ardent, ſoit blanquette (*a*), ſoit eau-de-vie, trois cinq, trois ſix, &c., demande un feu d'abord aſſez vif pour mettre l'opération en train, c'eſt-à-dire, pour déterminer une évaporation telle, qu'elle

(*a*) Produit immédiat de la diſtillation des marcs de raiſin avec l'eau.

fourniſſe le produit propre de chaque eſpece de diſtillation coulant à fil, par l'extrêmité inférieure du ſerpentin, & enſuite un feu ſuffiſant pour entretenir cette évaporation d'une maniere égale, uniforme, évitant les deux inconvénients oppoſés, de la laiſſer languir, ou de la trop précipiter. Or, rien n'eſt ſi aiſé que de faire, avec la houille, dans un fourneau conſtruit d'après les principes que nous avons expoſés dans la ſeconde Partie, un feu qui réuniſſe ce double avantage. Il eſt démontré même, d'après les propriétés inconteſtables de la houille (expoſées auſſi nommément dans la premiere Partie, Chap. V & VI.) que la houille, par l'ardeur ſpécifique & par l'égalité ſinguliere de ſon feu, poſſede éminemment la double aptitude dont nous venons de parler. Nous ne craignons pas même de dire, qu'entre tous ſes uſages qui ſont preſque auſſi étendus que ceux du feu en général, il n'en eſt point auxquels elle ſoit plus appropriée qu'à la diſtillation des eſprits ardents. En effet, un foyer chargé d'une quantité de houille bien embraſée, quantité qu'on apprend bientôt à déterminer par la moindre habitude,

perſévere dans le même degré de chaleur pendant plus de temps qu'il n'en faut pour les *paſſes* qui s'exécutent en trois ou quatre heures, comme celles de la diſtillation des vins, & cela ſans addition de nouvelle matiere, & preſque ſans manœuvrer dans le foyer; en ſorte qu'il eſt à-peu-près impoſſible que la mal-adreſſe ou la négligence d'un ouvrier, trouble le bon effet de ce feu, dont encore un coup l'égalité inaltérable conſtitue eſſentiellement le caractere. Il n'eſt pas poſſible d'eſpérer le même avantage avec le feu de bois, puiſque ce feu ne peut être maintenu dans une certaine égalité d'action qu'en fourniſſant de temps en temps, de la nouvelle matiere; ce qui exige une certaine habileté, & une attention conſtante de la part de l'ouvrier qui gouverne un tel feu. Et quant aux *paſſes* beaucoup plus longues, par exemple, celles de trois cinq qui exigent qu'on fourniſſe de temps en temps un peu de nouvelle matiere au foyer; tout ſera dans ce cas au moins égal, entre les feux de houille & les feux de bois. Les fourneaux (dont on voit une coupe, planche 7, figure I.) dans leſquels j'ai

fait des expériences, dans l'attelier du ſieur Clément, fabricant de Pezenas, au mois de décembre 1772, & aux mois de février, mars & novembre 1773, étoient pourvus de chaudieres, dont la charge ordinaire en vin, étoit de cinq douziemes de muids, meſure de la province; j'établis dans ces fourneaux un foyer de huit pouces d'élévation ſeulement, meſurée entre la grille & le fond de la chaudiere. A-peu-près les deux tiers de la hauteur de cette chaudiere étant expoſés ſeulement à la libre circulation de la chaleur, dans un eſpace d'environ deux pouces, ménagé tout au tour; la grille s'étendoit ſur toute la largeur de ce foyer, qui étoit d'un diametre égal au plus grand diametre de la chaudiere; mais elle ne parvenoit que juſqu'aux trois quarts de ſa profondeur, meſurée de la porte du foyer à ce que j'appelle le fond; c'eſt-à-dire, à la partie de ſon contour, diamétralement oppoſée à la porte. La partie du foyer qui n'étoit pas formée par en bas, au moyen de la grille, étoit remplie par une maçonnerie en talus roide, au moyen duquel la houille jetée ſans précaution dans le foyer,

retomboit toute ſur la grille. Le ſoupirail unique, que je pratiquai à ce foyer, partoit du fond du fourneau & du haut de l'eſpace conſervé libre entre la chaudiere & l'enceinte qui l'enfermoit. Ce ſoupirail avoit ſix pouces de diametre intérieur. Il s'élevoit juſqu'au-deſſus du toît de la halle ou attelier, & il étoit pourvu, à la hauteur du chapiteau, ſelon la pratique ordinaire, de la languette que j'ai décrite dans les cheminées de chauffage, & qu'on appelle plus communément tirete dans les fabriques d'eau-de-vie du canton où j'écris.

Mon foyer avoit une porte de ſix pouces en quarré, pourvue d'une bonne fermeture en taule.

Le cendrier qui étoit en long & en large, d'une étendue égale à celle du foyer, avoit ſeize pouces de hauteur. Mais cette dimenſion indifférente juſqu'à un certain point (puiſqu'elle pourroit être plus grande encore ſans inconvénient, & qu'elle ſeroit ſuffiſante étant de ſept à huit pouces ſeulement) n'étoit déterminée que par la convenance de l'emplacement des rafraîchiſſoirs, & de la hauteur totale qu'il falloit donner

au fourneau par cette raiſon. Ce cendrier avoit une porte de dix pouces en quarré, munie auſſi de ſa fermeture en taule. J'ai exécuté, moyennant cette conſtruction, des diſtillations de toutes les eſpeces d'eſprits, qu'on a coutume de fabriquer au moyen de l'appareil ordinaire; & j'atteſte que ſoit que j'aie commencé le travail dans un fourneau froid, ſoit que j'aie exécuté des ſuites d'opérations continues, comme on le pratique ordinairement, j'ai mis en train mes chaudieres, quand je l'ai voulu, en auſſi peu de temps qu'avec le feu de bois, en obſervant l'égalité des circonſtances. J'avoue cependant, à cet égard, que le début ou le *mettre en train* de mes opérations a le plus ſouvent été plus long, plus tardif que celui des opérations correſpondantes, exécutées avec le bois, & cela, non pas qu'il me fût difficile de faire des feux de houille aſſez forts, pour dévancer même l'action des feux de bois; mais c'eſt que je m'occupois principalement de l'objet d'économiſer la matiere autant qu'il étoit poſſible. J'ai mis au plus ſur mon foyer, une charge de quarante livres de houille pour la diſtillation

du vin ou pour celle de la blanquette, & trente livres tout au plus pour les trois cinq. Je ménageois enſuite avec ſoin la nouvelle fourniture de la houille, enſorte que je n'en ai jamais dépenſé au-delà de ſoixante livres pour une chauffe ou paſſe entiere de vin, en y comprenant l'écoulement de la repaſſe, enſorte qu'il me reſtoit fort peu de feu dont l'opération ſuivante pût profiter; bien qu'il me reſtât une aſſez bonne quantité d'eſcabrilles ou braiſe éteinte de houille, que je pouvois employer avec avantage, ſinon à mettre en train pour les opérations ſuivantes; du moins à entretenir le feu.

Il naiſſoit toujours, il faut l'avouer, de la combinaiſon de toutes ces vues un peu de langueur dans le premier temps de mes opérations, & d'autant plus qu'il tomboit préciſément ſur le premier temps de mon feu, qui eſt le plus foible, comme je l'ai tant de fois obſervé.

J'imaginai un expédient pour remédier à cet inconvénient, qui fut d'avoir un foyer volant ou portatif, lequel eſt repréſenté planche 7, fig. 2, dans lequel on allume le feu d'avance, une heure à-peu-près avant le début de chaque opé-

ration, à l'exception de la premiere de chaque ſuite pour laquelle on peut, ſans inconvénient, allumer la houille ſous la chaudiere même, une ou deux heures d'avance.

Moyennant quoi en introduiſant dans le fourneau ce foyer où le feu eſt devenu très-ardent, on preſſe le premier temps de l'opération autant qu'il eſt néceſſaire (*a*). Ce moyen a été ſi efficace que

---

(*a*) La maniere d'exécuter cette pratique a beſoin à peine d'être expoſée; on n'a qu'à conſtruire le fourneau de maniere qu'à la hauteur déſignée pour l'emplacement de la grille, on ait établi des ſupports ſur leſquels le foyer portatif puiſſe être placé & ajuſté; & que l'enceinte du foyer ſoit ouverte dans l'endroit le plus commode, pour pouvoir y introduire le foyer portatif, & enfin on doit être pourvu d'une fermeture ſuffiſante pour ſuppléer au vuide de l'enceinte, une fois que le foyer eſt placé; ce qui peut ſe faire facilement & ſans frais, au moyen de deux pierres de nature à réſiſter au feu (qui ſont fort communes dans cette province) taillées exprès & poſées au beſoin à une telle diſtance l'une de l'autre, qu'elles laiſſent entr'elles un eſpace qui ſera la porte du foyer, laquelle ſera munie de ſa fermeture en taule, comme celles des foyers fixes.

On allumera le feu dans ces foyers volans, ſoit dans une cheminée pratiquée exprès dans quelque coin de la halle, ſoit dehors & en plein air, &, après

la *miſe en train* qui ſe fait attendre, dans la méthode ordinaire, d'une heure & demie à deux heures, s'obtient ici en moins d'une heure.

La dépenſe moyenne de houille de Graiſſe-ſac, ſévérement relevée d'un journal d'expériences réitérées, a été, avec la dépenſe ordinaire & moyenne du bois ſec, dans la proportion de ſoixante livres à deux quintaux. Or, quoiqu'à Pézenas, où j'ai fait ces expériences, la houille coûte de vingt-cinq à trente ſols le quintal petit poids, & le bois ſec quinze ſols, il eſt clair que l'uſage de la houille, malgré ce rapport très-déſavantageux de prix, procure un bénéfice très-conſidérable, puiſque deux quintaux de bois valent trente ſols, & ſoixante livres de houille coûtent dix-huit ſols au plus.

Je crois devoir répéter encore que tous ceux qui aſſiſterent aux expériences dont

---

avoir retiré du fourneau un autre foyer volant qui aura ſoutenu le feu dans l'opération précédente, deux hommes tranſporteront aiſément celui qui ſera chargé de nouveau feu, au moyen de crochets de fer qu'ils paſſeront dans les grilles qui formeront les côtés de ce foyer. Toute cette manœuvre eſt courte, ſimple & facile.

j'ai

j'ai parlé ci-deſſus, ſans en excepter les ſimples manœuvres, gens attachés excluſivement, par état, à leurs uſages, à la coutume, qu'en un mot tous les ſpectateurs, ſans diſtinction, furent charmés de la beauté, de la douceur, & ſur-tout de l'égalité du feu. Lorſque j'ai dit ailleurs que toutes les perſonnes dont j'avois eſſayé les ſenſations au ſujet du feu de houille, lui avoient été unanimement favorables, c'eſt principalement de celles à qui j'avois montré ce feu dans les fourneaux à diſtillation d'eau-de-vie, que j'entendois parler.

Enfin je crois utile d'obſerver, au ſujet de l'art de la diſtillation des eſprits ardents, ce que j'ai obſervé en général de l'emploi des feux de houille; ſavoir, que ce n'eſt pas là ſans doute un uſage nouveau, inouï, étranger. Chez les Provençaux nos voiſins, & nommément dans les villes d'Aix & de Marſeille, avec leſquelles nous avons des communications journalieres, les eſprits ardents ſe diſtillent avec le feu de houille. Tandis que le ſieur Balguerie, que j'ai déja cité à ce ſujet, exploitoit une houillere à Neſſiés, les fabriquants des bourgs voiſins diſtilloient l'eau-de-vie avec la houille que

cette mine leur fourniſſoit. Ils ne ceſſerent de s'en ſervir que lorſqu'elle leur manqua ; ils l'ont toujours regrettée ; & ils attendent avec impatience qu'une autre houillere qu'on fouille actuellement dans le même canton, leur fourniſſe cet aliment commode & économique du feu.

J'ai vu à Montpellier, non-ſeulement des diſtillations d'eau-de-vie, mais encore d'eſprit-de-vin, ſoit ſimple, ſoit parfumé, exécutées avec la houille.

Enfin le ſieur Ricard, négociant & fabriquant d'eau-de-vie à Cette, a adopté les feux de houille depuis quelque temps, & il continue à s'en ſervir dans ſa fabrique avec beaucoup de ſuccès & d'économie.

Je me trouve dans le cas de m'excuſer auprès du lecteur raiſonnable, de ce que j'ai tant inſiſté ſur les preuves des avantages des feux de houille dans un art où, comme je l'ai dit, & comme la plus légere expérience le démontrera, ces feux ſont éminemment appropriés. Mais, encore un coup, l'introduction des feux de houille dans l'exercice de cet art, forme une des branches les plus importantes de l'uſage général que nous nous propoſons

d'en établir. La prévention, le préjugé, les erreurs populaires, ſont en ceci plus abſurdes & plus opiniâtres qu'en tout autre point, & d'autant plus qu'à l'ignorance profonde de la plupart des directeurs de cet art, ſe joint un fond de prétention & de ſuffiſance; combinaiſon qui, comme on ſait, conſtitue l'obſtacle le plus invincible à l'établiſſement des nouveautés, quelqu'utiles qu'elles puiſſent être.

§. III.

Filature de ſoie.

La filature ou tirage de la ſoie (*a*), s'exécute, quant à l'emploi du feu, dans de petites baſſines ſcellées dans des four-

(*a*) Ces deux termes ſont ſynonymes & s'emploient l'un & l'autre dans deux ſens différents. Filature & tirage ſignifient tantôt l'opération par laquelle on démêle & file le tiſſu des cocons; & tantôt l'atelier où s'exécute cette opération, comme dans l'art de fabriquer l'huile d'olive, dont nous avons traité dans le Paragraphe I de ce Chapitre. *Torcular*, chez les auteurs Latins d'économie ruſtique, ſignifie tantôt le preſſoir à exprimer l'huile d'olive, & tantôt le moulin où le lieu dans lequel ce preſſoir eſt établi.

neaux quarrés, & chauffés avec du charbon de bois, ou avec de la houille.

Les fourneaux dans leſquels on brûle du charbon de bois, ſont pourvus d'un foyer ſur grille ; mais le foyer & le cendrier ſont entiérement ouverts par devant. Ce fourneau n'a point de ſoupirail, ou du moins n'en a point d'autre que l'ouverture du devant du foyer. Cette conſtruction eſt ſi groſſiere, qu'il n'y a perſonne qui n'en apperçoive l'imperfection, quand même il n'auroit ſur ceci d'autres connoiſſances que celles qu'il pourra trouver dans le ſecond Chapitre de la ſeconde Partie, §. *Fourneaux*. Elle a ſur-tout le vice capital d'expoſer ſinguliérement la fileuſe aux vapeurs pernicieuſes du charbon brûlant, qui deviennent ſur-tout inſupportables pendant toute la durée de l'opération, lorſque ce charbon eſt mêlé de fumerons, ce qui arrive ſouvent.

Les fourneaux de tirage que j'ai été voir à Alais, où on les chauffe avec la houille, ont un foyer plus régulier, ſiourvu d'un ſoupirail qui s'éleve pluſieurs pieds au-deſſus de la tête de la fileuſe, & d'une porte proprement dite, c'eſt-à-dire, d'une ouverture plus

étroite que le foyer auquel elle appartient.

Ces fourneaux ſont quarrés ; ils ſont bâtis en pierre ou en brique ; ils ſont élevés de trente-ſix à trente-huit pouces au-deſſus du ſol. Cette élévation eſt diviſée en trois parties. La baſſine ſcellée dans ce fourneau, & qui a huit ou dix pouces de profondeur, occupe la partie ſupérieure. Au-deſſous de cette baſſine eſt formé le foyer, qui a de neuf à quatorze pouces d'élévation ; & au-deſſous de ce foyer eſt pratiqué un cendrier de quinze ou ſeize pouces d'élévation.

Le fileur ou la fileuſe étant dans l'habitude de ſe placer ici ſur le devant du fourneau (*a*), la porte du foyer & celle du cendrier ſont ouvertes ſur l'un des côtés indiſtinctement. Elles ont chacune neuf ou dix pouces en quarré. Elles ne ſont pourvues de fermetures ni l'une ni l'autre.

Le foyer a dix-huit ou vingt pouces de profondeur, meſurée de la porte vers le fond, & environ dix pouces de largeur.

(*a*) C'eſt-à-dire, le côté oppoſé à celui contre lequel eſt poſé le tour ou dévidoir.

La grille eſt formée de ſept barreaux d'un pouce d'équarriſſage, & placés à-peu-près à un demi-pouce d'intervalle, en ſorte qu'elle occupe le fond entier du foyer. Les murs de ce foyer étant bâtis verticalement, ou à plomb, par leur face intérieure (*a*), la baſſine qu'ils ſoutiennent, & qui a un diametre beaucoup plus grand que la largeur de ce foyer, porte, par tout l'excès de cette dimenſion, dans ces murs où elle eſt enchâſſée ; enſorte que le feu ne peut la frapper dans toute cette partie ainſi maſquée. Le ſoupirail, ou cheminée du foyer, a huit pouces de diametre intérieur, & ſept à huit pieds d'élévation au-deſſus de ſa naiſſance, dans la partie ſupérieure du fourneau : ce ſoupirail part ordinairement de la partie oppoſée à celle où eſt la porte ; quelquefois il eſt placé du même côté, & à-peu-près au-deſſus de cette porte.

Au-deſſus de la porte du foyer, eſt ordinairement établi un petit toît ou appentis, d'un pied ou d'un pied & demi de ſaillie.

(*a*) Leur forme extérieure ne mérite aucune conſidération particuliere.

Ces fourneaux ſont quelquefois couplés, ce qui ſe fait ſeulement pour ménager l'eſpace de l'emplacement; car d'ailleurs ils ont chacun leurs foyers & leurs cendriers diſtincts, & la porte de ce foyer eſt néceſſairement établie dans le côté oppoſé à celui par lequel ces fourneaux ſont joints; car il faut toujours laiſſer le devant du fourneau pour le fileur, & le derriere pour le tour. Ces fourneaux couplés ont toujours un ſoupirail commun, placé ſur le côté par lequel ils ſe joignent. Ces ſoupiraux ne ſont pas diviſés, même à leur naiſſance, juſqu'à la hauteur des fonds, des baſſines: j'ai preſque toujours trouvé qu'il s'en falloit d'un pouce ou de davantage, en ſorte qu'en regardant par la porte de l'un des foyers, on voyoit le jour par la porte de l'autre.

Tous les fourneaux de tirage ſont placés, à Alais & dans les bourgs & villages des environs (*a*), en plein air, dans des enclos ou dans des cours; & on pratique ſeulement au-deſſus un mauvais toît en planches négligemment arrangées, ou

(*a*) A S. Ambroix, à S. Jean-de-Valereſque, à Laval, à Brenous, au Collet, à St. Florent, &c.

de mauvaiſes tentes qui ne mettent que très-imparfaitement à l'abri du ſoleil, & ne défendent point du tout de la pluie.

Quand on veut opérer dans de tels fourneaux, on remplit entiérement le foyer de gros morceaux de houille de la plus mauvaiſe eſpece, qu'on allume à l'ordinaire avec un feu de flamme, & qui ne brûle enſuite, dans ce foyer, qu'à la maniere des feux ſuffoqués. Cependant, lorſqu'on commence la journée, & qu'on opere par conſéquent dans le fourneau froid, l'eau contenue dans la baſſine à la quantité d'environ quarante-deux livres petit poids, eſt portée, en une heure, à un état de frémiſſement, de gonflement ou d'élévation dans la baſſine, & de blancheur (*a*), qui annoncent le degré de chaleur néceſſaire pour l'opération.

(*a*) C'eſt-là un des caracteres que les fileuſes demandent dans leur eau pour la déclarer propre au travail. L'eau perd en effet ſa tranſparence, & blanchit lorſqu'elle parvient à ce degré de chaleur qui eſt très-voiſin de la forte & pleine ébullition. Cette façon d'être dépend d'une infinité de petites bulles qui ſe forment à ſa ſurface.

La journée dure ici depuis quatre heures du matin juſqu'à ſept heures du ſoir : on renouvelle l'eau trois ou quatre fois par jour ; il faut par conſéquent la porter autant de fois au degré de chaleur que nous venons d'indiquer, ce qui ſe fait chaque fois en beaucoup moins de temps pendant le cours de la journée, parce que l'appareil eſt précédemment échauffé. Enfin, pendant toute la durée du travail, l'eau qu'on entretient à la même hauteur, en y en jetant peu à peu de nouvelle, à meſure que les baſſines ſe vuident par l'évaporation, cette eau, dis-je, doit être maintenue dans ce degré de chaleur qui eſt à-peu-près celui de l'eau bouillante. Chaque fourneau, pour produire cet effet, conſume à Alais de cent vingt à cent cinquante livres de houille par journée.

Voilà, quant à la partie de l'emploi du feu, l'art du tirage de la ſoie, tel qu'il eſt à Alais & dans les environs. J'avoue que je fus étonné de le trouver dans cet état d'imperfection, telle, j'oſe le dire, que les eſſais les plus informes des arts naiſſants, ne la comporteroient même pas.

Je n'ai rien à dire de la circonſtance

d'opérer en plein air, comme expoſant les ouvriers à mille incommodités, qui ne ſont compenſées par aucun avantage réel, & comme cauſant des interruptions dans le travail. Ces circonſtances, quoique très-graves en ſoi, n'appartiennent pas au bon ou mauvais emploi du feu. Mais comme un des prétextes avec leſquels on excuſe cet uſage, c'eſt qu'on eſt obligé, dit-on, d'opérer en plein air, de peur que les ouvriers & la ſoie ne fuſſent expoſés au mauvais effet des fumées de houille, qui ſe répandroient dans des lieux plus ou moins fermés, plus ou moins abrités; il faut apprendre à ceux qui auroient cette prévention, que l'élévation ordinaire de leurs ſoupiraux les feroit atteindre preſque juſqu'au toît des hangards, où on pourroit, plus commodément ſans doute qu'en plein air, placer les fourneaux de tirage (*a*);

(*a*) Je ſais bien que c'eſt quelquefois une perfection dans l'exercice des arts, que de négliger certaines commodités, les attentions minutieuſes, les vaines précautions que ſuggerent les demi-connoiſſances & l'inexpérience. Mais les défectuoſités que je reproche au procédé que je diſcute, ſont d'un tout autre ordre; elles nuiſent à la perfection eſſentielle de l'art, ſans en ſimplifier & en faciliter l'exercice.

& que, fallût-il prolonger ces ſoupiraux ou les fléchir diverſement, pour les faire aboutir hors d'un lieu fermé quelconque, cela ne ſeroit ni bien difficile, ni bien diſpendieux; & qu'enfin, fût-on obligé, par quelque diſpoſition extraordinaire du lieu où on établiroit le fourneau, de laiſſer répandre dans ce lieu une partie de ces fumées; ce ne ſeroit pas encore une raiſon ſuffiſante pour ne pas l'y établir, comme nous l'avons prouvé dans les Chapitres V & VI de la premiere Partie; & les Entrepreneurs de filatures d'Alais pourroient d'autant moins reprocher cet inconvénient, quel qu'il ſoit, aux lieux fermés les plus expoſés à ſe remplir de fumées, que leurs ouvriers & leur ſoie y ſont ſinguliérement expoſés dans leurs atteliers ouverts, comme nous le dirons tout-à-l'heure; par conſéquent c'eſt ici une objection qu'on rétorqueroit avec un avantage infini. Nous ajouterons encore, relativement à la crainte de ternir ou enfumer la ſoie qu'on fileroit dans un lieu expoſé aux fumées de houille, que, pendant le temps fuméux de la houille, qui ſe paſſe tout entier, tandis que le travail eſt interrompu, en attendant que l'eau ſoit ſuffiſamment chauffée, que

pendant ce temps, dis-je, il n'y a point de ſoie ſur le tour, ou au moins qu'on peut facilement procéder au travail de maniere qu'il n'y en ait point ; la choſe ſe pratiquant ainſi dans pluſieurs filatures, où on enleve la ſoie chaque fois qu'on interrompt le travail pour renouveller l'eau.

Les vices qui tiennent plus immédiadiatement à l'emploi & au gouvernement du feu ſont ceux-ci.

Premiérement, le défaut de fermeture au foyer, eſt un vice de conſtruction vraiment barbare, & rend preſque l'action du ſoupirail inutile, puiſque la chaleur & la fumée doivent être & ſont en effet dirigées vers cette porte comme vers le ſoupirail, & s'en échappent continuellement, ſe portant enſuite au gré du vent ſur la fileuſe ou ſur la ſoie, & ſouvent ſur l'une & ſur l'autre. Cet inconvénient eſt prouvé par la précaution même qu'on a priſe pour mettre les ouvriers & la ſoie à l'abri de cette chaleur & de cette fumée. Je veux parler du petit toît pratiqué au-deſſus de cette porte ; mais il ſeroit difficile d'imaginer une plus mauvaiſe reſſource contre cet accident ; & il eſt vraiment ſingulier

qu'on ne ſe ſoit pas aviſé de la reſſource ſûre, commode & efficace de fermer la porte du foyer. Il eſt vrai que la houille étant, comme nous l'avons dit, enchâſſée, coignée dans ce foyer, elle n'y brûleroit vraiſemblablement pas, ſi elle n'étoit ventilée par la porte, comme par la grille du foyer ; mais c'eſt un uſage vicieux rendu néceſſaire par un autre uſage plus vicieux encore ; & on eſt trop heureux, par conſéquent, que la réforme de l'un entraîne néceſſairement la réforme de l'autre : ainſi donc on n'a qu'à charger convenablement le foyer, & on y obtiendra un bon feu, quoiqu'on en ferme exactement la porte.

Deuxiemement, les foyers ſont tous trop hauts, ſans excepter ceux qui n'ont que neuf pouces d'élevation ; cependant pour conſerver la faculté d'y brûler les houilles des plus mauvaiſes qualités, on peut leur laiſſer cette élevation de neuf pouces ; mais il faudroit y réduire abſolument les foyers de quatorze ou quinze pouces.

Troiſiémement, nous avons déja inſinué qu'on rempliſſoit trop ces foyers ; il faut que la couche de houille qu'on y place, ait tout au plus ſept pouces

d'épais, afin de ménager à l'action du feu, environ deux pouces de jeu.

Quatriémement, moyennant ces corrections, qui procureront un feu qui brûlera gaîment, les cheminées deviendront beaucoup trop larges; ſix pouces de diametre intérieur leur ſuffiront.

Cinquiémement les fourneaux couplés, ont outre ces défauts communs, un défaut particulier dépendant de la communication de leurs ſoupiraux; car cette communication eſt cauſe que la chaleur & les fumées ſe répandent beaucoup plus par la porte de l'un des deux, ſelon la direction des vents.

Sixiémement, la maniere dont la baſſine eſt ſcellée dans la maçonnerie du fourneau, empêche, comme nous l'avons déja fait entendre, que la chaleur n'agiſſe contre la baſſine avec aſſez d'avantage; elle ſeroit bien mieux diſpoſée, ſans doute, à cet égard, ſi elle n'étoit ſuſpendue que par ſon rebord, enſorte qu'elle pût recevoir l'influence de la chaleur, par la plus grande ſurface qu'il fût poſſible d'y expoſer; mais nous convenons que ce vice de conſtruction eſt de peu de conſéquence dans

une opération qui n'exige qu'un feu médiocre, & ſur-tout dans un pays où la houille eſt à vil prix.

Septiémement, le ſoupirail eſt très-mal placé, lorſqu'il part du côté du foyer dans lequel la porte eſt pratiquée; & ce vice eſt d'autant plus conſidérable, que cette porte demeure conſtamment ouverte pendant le cours de l'opération; car la ventilation, lorſqu'elle ſe fera principalement par la grille (comme cela arrivera le plus ſouvent, & nommément lorſque l'air ſera calme) pouſſera la chaleur & les fumées hors du foyer, à travers la porte, autant que par le ſoupirail; au lieu que quand ce ſoupirail prend ſa naiſſance au côté du fourneau oppoſé à la porte, il eſt placé le plus avantageuſement qu'il eſt poſſible pour attirer à ſoi toutes les fumées.

Je n'ai pas meilleure opinion d'un expédient ſingulier auquel on a eu recours à Saint-Ambroix, pour mettre les fileuſes & la ſoie à l'abri des fumées qui ſortent de la porte des foyers. On m'a rapporté qu'on s'y étoit aviſé d'établir tous les fourneaux de tirage contre les murs de clôture de la ville, ou contre ceux de divers enclos, de percer ces

murs dans la partie par où le fourneau y étoit appliqué, & de pratiquer la porte du foyer & du cendrier de maniere qu'elles fuſſent continues avec cette ouverture du mur, ou qu'elles y répondiſſent ; car, quand on compare le travail & l'embarras qu'entraîne cette reſſource biſarre, à l'extrême facilité dont eſt celle d'adapter à la porte du foyer une fermeture, qu'on peut ſe procurer aiſément au moyen d'une brique, ou d'une pierre groſſiérement taillée, on ne peut qu'être étonné du peu d'induſtrie qui a fait recourir à la premiere.

Il eſt clair que les corrections que nous venons de propoſer rendroient le tirage de la ſoie beaucoup plus commode pour les ouvriers, & qu'elles garantiroient la ſoie des effets quelconques de la fumée de houille : on peut aſſurer encore qu'elles diminueroient de moitié la conſommation de la houille qui ſe fait dans la méthode uſitée.

A Pezenas, qui eſt ainſi qu'Alais, une eſpece de Métropole (*a*), quant au tirage des ſoies, la journée ne dure que

(*a*) Ville capitale, ou principale, chef-lieu.

dix

dix heures ; elle eſt partagée en [illegible] demi-journées, à la fin de chacune desquelles on jette l'eau des baſſines, et on y opere au même degré de chaleur de l'eau, qu'à Alais : par conſéquent, il s'agit, quant à l'effet du feu, dans cette manufacture, de chauffer de l'eau dans de petites baſſines juſqu'au degré très-voiſin de l'eau bouillante, & de l'entretenir dans cet état pendant environ cinq heures, pour chaque demi-journée, quoiqu'on fourniſſe fréquemment de nouvelle eau froide dans la baſſine pour l'y entretenir à-peu-près à la même hauteur, pendant toute la durée de l'opération. Il faut encore conſidérer que la ſeconde demi-journée commençant le plus près qu'il eſt poſſible de la fin de la premiere, la chaleur qu'a acquis l'appareil pendant celle-ci, & le feu qui reſte dans le foyer tourne au profit de la ſeconde demi-journée ; & enfin qu'il ne faut point eſtimer la quantité de feu extraordinaire qu'on eſt obligé de faire pour un fourneau fraîchement conſtruit, ou dans lequel on a interrompu le travail pendant quelques jours. Les fileuſes me diſoient, dans ce cas, que le fourneau prenoit du feu

pour lui ; façon de parler qui exprime assez bien la cause du retardement de l'action du feu sur la bassine.

Pendant les suites ordinaires de journées qui se succedent durant quelques mois, sans autre interruption que celle qu'occasionnent les jours de fête, ou le besoin très-rare de quelque réparation à l'appareil, j'ai fait, comme on dit, chaque journée avec une quantité moyenne de vingt-huit livres de houille de Graisse-sac, savoir, avec environ quinze livres pour la premiere demi-journée, & treize pour la seconde : & encore l'une des deux constructions que je vais proposer procuroit-elle, avec cette quantité de houille, une chaleur excessive, & qui étoit difficile à contenir.

Voici mes deux constructions : les bassines dont on se sert à Pezenas, ont environ dix-neuf pouces de diametre par la bouche, cinq pouces de profondeur vers leur fond. Ce fond a la forme arrondie des bassines ordinaires, & enfin ces bassines contiennent environ trente livres d'eau.

J'ai établi une de ces bassines sur un fourneau carré, bâti en gros moilon &

en glaiſe détrempée. Les murs de ce fourneau s'élevoient verticalement ou à plomb, tant en dedans qu'en dehors; la baſſine y étoit ſcellée par ſon rebord ſeulement, enſorte qu'elle ſe préſentoit à-peu-près toute entiere à l'action de la chaleur : le foyer que je pratiquai au-deſſous avoit cinq pouces d'élevation entre la grille & le fond de la baſſine : la grille ne s'étendoit du devant vers le fond de ce foyer, que dans les trois quart de ſon étendue ; elle avoit environ quatorze pouces dans cette dimenſion : le quart reſtant étoit formé en talus vers le fond du fourneau d'où devoit partir le ſoupirail : la largeur du foyer étoit auſſi reſtreinte des deux côtés par des talus, enſorte qu'elle n'avoit qu'environ dix pouces par cette dimenſion, le foyer, à la hauteur du fond de la chaudiere, en ayant environ dix-neuf en tout ſens. La porte du foyer étoit pratiquée ſur le devant; car il eſt d'uſage à Pezenas que la fileuſe ſe place à côté du fourneau.

Cette porte avoit ſix pouces en carré ; elle étoit pourvue d'une fermeture de taule garnie, pour la rendre plus épaiſſe, & capable par-là de mieux contenir la

chaleur, de glaiſe pêtrie avec de la bourre.

Ce que j'ai appellé le fond du fourneau (c'eſt-à-dire, la face oppoſée à celle où étoit pratiquée la porte) étant deſtiné à porter le ſoupirail; & d'autre part le tour ou devuidoir ſur lequel vont ſe placer les fils de ſoie qui partent de la baſſine, étant contigus à ce même côté, il n'eſt pas poſſible de placer le ſoupirail au milieu de ce fond, juſte à l'oppoſite de la porte, parce que là, il ſe trouveroit ſur le chemin des fils de ſoie, gêneroit leur marche, & la manœuvre de la fileuſe qui eſt quelquefois obligée de porter la main à ce fil, par delà le fond du fourneau: par cette derniere raiſon, on ne doit pas non plus placer ce ſoupirail ſur l'angle du fond, du côté de la fileuſe: reſte l'angle du fond de l'autre côté, & c'eſt-là auſſi où je le plaçai; il n'y cauſe pas le moindre embarras, & il y produit un effet ſuffiſant.

Le cendrier étoit de la même étendue que le foyer, & il étoit élevé environ de quinze pouces. Cette derniere dimenſion n'étoit déterminée que relativement à la commodité de la fileuſe, qui tra-

vaille aſſiſe ſur un ſiege d'environ deux pieds de hauteur ; car d'ailleurs il ſuffiroit que le cendrier eût ſept à huit pouces d'élevation ; il eſt même utile de ne pas lui en donner une plus conſidérable, afin que le feu de flamme qu'on fait ſur le ſol du cendrier pour allumer la charge du foyer, ſoit d'autant plus près de la grille, & produiſe par conſéquent un effet plus prompt & mieux ménagé ; mais on peut remplir les deux vues, c'eſt-à-dire donner une hauteur ſuffiſante au fourneau, & en même temps diminuer la trop grande élevation du cendrier, en élevant à volonté le ſol de ce dernier.

Le cendrier avoit une porte de huit pouces en carré au-deſſous de celle du foyer ; & cette porte étoit pourvue auſſi d'une fermeture, mais en ſimple taule. J'ai fait graver une vue de ce fourneau planche 8 fig. 3, & une coupe, même planche fig. 2.

Je procédai de deux manieres au gouvernement du feu ; l'une étoit de placer tout d'un coup, ſur la grille, la charge entiere de houille néceſſaire, pour la demi-journée. Je ſavois bien que le feu qui en réſulteroit perſiſteroit, pendant cinq heures, dans un état

d'embraſement aſſez vif pour le beſoin ; mais ce feu produiſoit une chaleur trop forte & difficile à contenir. On remédioit cependant juſqu'à un certain point, à cet inconvénient, en fermant la porte du cendrier.

L'autre maniere étoit de ne garnir le fourneau que d'une partie de la houille néceſſaire pour la demi-journée, & de fournir enſuite le reſte peu-à-peu. Cette maniere, que les fileuſes préférerent, parce qu'elle leur épargnoit le ſoin de contenir le feu au moyen de la porte du cendrier, me parut à moi moins utile que la premiere, à cauſe du vice radical des trop petits feux de houille.

L'une & l'autre eſt très-praticable, cependant, & en ſuivant même celle qui me paroît la moins ſûre, des fileuſes qui n'avoient jamais fait du feu avec du charbon de terre, firent très-bien leurs journées avec ce feu, après un apprentiſſage de deux jours ; & cela, comme je l'ai dit ailleurs, avec la circonſtance de trouver cent fois plus ſupportables les fumées de la houille auxquelles je les laiſſai expoſées, que les vapeurs du charbon de bois auxquelles elles l'étoient habituellement dans la méthode uſitée.

L'autre conſtruction dont j'ai parlé ci-deſſus, que j'imaginai dans la vue de reſſerrer on concentrer davantage la chaleur d'un feu qu'il me falloit faire avec une petite quantité de houille, différoit de la précédente en ce que je rétrecis le foyer de moitié, & l'élevai à proportion, c'eſt-à-dire du double. Mon nouveau foyer avoit donc, ſur la même longueur ou profondeur de quatorze pouces, cinq pouces de largeur & dix d'élevations, dont neuf entre des murs élevés à plomb, & le dixieme vuide ou libre ſous la chaudiere, & communiquant de toute part avec un eſpace ménagé dans tout ſon pourtour, pour la circulation libre, & la pleine application de la chaleur : on voit une coupe de ce fourneau planche 8, fig. 1.

La charge entiere de quinze livres de houille placée dans ce foyer y produit un effet ſuperflu plus encore que dans la conſtruction précédente, & les moindres feux formés avec une portion de la houille néceſſaire pour la demi-journée, y réuſſiſſent mieux. Il paroît que la circonſtance d'être reſſerrés dans un moindre eſpace, & d'être entaſſés ou accumulés à proportion, les favoriſe ſingu-

lierement: je remplis donc parfaitement l'objet que je m'étois propoſé, en eſſayant cette nouvelle conſtruction; on peut donc la retenir lorſqu'on voudra gouverner le feu, en n'allumant d'abord que huit à neuf livres de houille, & en fourniſſant le reſte peu-à-peu; & adopter, au contraire, par préférence, la premiere conſtruction; lorſqu'on trouvera plus commode de charger le fourneau tout d'un coup, quoiqu'il faille enſuite régir le feu au moyen de la porte du cendrier.

Les ſoupiraux peuvent être toujours conduits hors d'un lieu quelconque où on établiroit des filatures de ſoie (*a*); & il faut le faire, ſans doute, toutes les fois que la choſe eſt facile, & nommément dans toutes les filatures qu'on conſtruit exprès; mais il y a encore une reſſource pour épargner l'incommodité quelconque des fumées aux fileuſes qui établiſſent leurs fourneaux dans leur propre maiſon, & ordinairement dans

(*a*) A Pezenas, comme à Montpellier, Beziers, Narbonne & tout le Bas-Languedoc, les filatures de ſoie ſont toujours des lieux fermés, ou au moins couverts.

des lieux bas, étroits, mal ouverts, & diſpoſés de maniere qu'il ſeroit difficile de conduire les fumées au dehors. Il eſt bien vrai que ces mêmes fileuſes ſont expoſées, dans les mêmes circonſtances, à toute la malignité de la vapeur du charbon de bois, & qu'elles ſont accoutumées à la braver. Mais ſi on peut perfectionner, en leur faveur, la nouvelle méthode, de maniere que les avantages qui en réſulteront ne ſe bornent pas à diminuer leurs maux, mais encore qu'elle les en délivre parfaitement; c'eſt ſans doute un bienfait qu'il ne faut pas leur refuſer. Ce dernier avantage réſultera de l'expédient ſuivant; il faudra, dans ce cas, avoir des foyers volants ou portatifs dans le genre de ceux que j'ai propoſés pour les fourneaux à diſtiller l'eau-de-vie, allumer la houille en plein air dans ce foyer, & lorſqu'elle eſt embraſée, & qu'elle ne jette preſque plus de fumée, tranſporter ce feu dans le fourneau qui aura été conſtruit de maniere à recevoir juſte & dans le lieu convenable, le foyer dont nous venons de parler; lequel fourneau ne differe d'ailleurs en rien de la conſtruction que nous avons décrite.

J'ai déja dit, mais il faut répéter ici, que ſelon l'eſtimation de deux entrepreneurs de filatures, qui ont bien voulu aſſiſter à mes expériences, & qui en ont obſervé toute la marche & les réſultats avec beaucoup d'intelligence, le feu de charbon de terre coûte moitié moins que celui de charbon de bois. Le calcul eſt ſimple : chaque fourneau conſume d'après le réſumé des dépenſes d'une longue ſuite de journées, environ trente-cinq livres de charbon de bois par journée : le prix commun de ce charbon eſt de cinquante ſols le quintal, c'eſt donc dix ſept ſols ſix deniers : la houille coûte, dans le même pays, de vingt-cinq à trente ſols le quintal ; par conſéquent vingt-huit livres de houille, au plus haut de ces deux prix, ne valent guere que huit à neuf ſols.

§. IV.

Raſineries de ſucre.

On exécute avec du feu diverſes opérations de cet art : on clarifie & cuit la diſſolution ou ſirop de ſucre dans des chaudieres de cuivre, & on ſeche le

ſucre moulé ou formé en pain dans des étuves échauffées au moyen de poëles.

La rafinerie établie à Montpellier chauffe ſes chaudieres & ſes poëles avec de la houille (*a*). Nous n'avons qu'à

(*a*) C'eſt-là l'uſage ordinaire, commun. M. Duhamel en parle ſur ce pied-là dans la deſcription de cet art. Voyez les deſcriptions des arts, publiées par l'académie royale des ſciences, tom. IV. Et ceci me porte à croire que le ſeul motif qui a fait recevoir l'uſage des feux de houille, dans les rafineries nouvellement établies; c'eſt que cette eſpece de feu étoit en uſage dans les établiſſements anciens. J'ai trouvé, je ne ſais combien de forgerons qui n'imaginoient pas qu'on pût chauffer du fer dans des feux de bois: il eſt poſſible que des rafineurs de ſucre aient cru auſſi qu'on ne pouvoit ſervir une rafinerie qu'avec des feux de houille. Il eſt très-vraiſemblable encore un coup, que c'eſt l'imitation ſervile ou machinale qui a introduit cet uſage utile. Je ne doute pas que, par la même raiſon, celui qui établiroit une filature de ſoie, d'après les filatures de ſoie d'Alais, & n'en connoiſſant point d'autres, ne retînt de ce modele la circonſtance (par lui réputée eſſentielle) de chauffer ſes baſſines avec de la houille, & que celui qui iroit chercher cet art à Pezenas, ne conçût la même idée de l'uſage du charbon de bois. Il ſeroit difficile d'expliquer de toute autre maniere, pourquoi, dans le même pays, on fait des feux de houille dans les rafi-

recommander d'imiter les pratiques de cet établiſſement, dans les établiſſements nouveaux qu'on pourroit faire dans la Province. Mais les manufactures de ce genre, où on travaille fort en grand, ne ſe multiplient pas communément dans le même pays. Quoi qu'il en ſoit, c'eſt-à-dire, s'il arrivoit cependant qu'il s'en établît de nouvelles dans la Province, on auroit, nous le répétons, un bon modele à ſuivre dans la rafinerie dirigée à Montpellier par le ſieur Sabbatier. J'obſerverai ſeulement, comme je le lui ai obſervé à lui-même, que les poëles de ſes étuves (qui ſont les mêmes que ceux qu'a décrit M. Duhamel) ne ſont pas aſſez économiques, qu'ils ne font pas aſſez d'effet par proportion à la quantité de houille qu'ils conſument. Mais c'eſt-là un vice bien facile à réparer; d'abord, en corrigeant le corps même des poëles, appellés auſſi coffres, qui ſont faits de plaques de fer fondu trop épaiſſes; en dirigant les tuyaux tout à

---

neries de ſucre, des feux de ſagot dans les moulins à huile, des feux de charbon de bois dans les tirages de ſoie, &c.

travers l'étuve, en les y faiſant même circuler en cas de beſoin, & en faiſant ces tuyaux de ſimple taule, au lieu d'y avoir pratiqué un ſoupirail plus épais, élevé directement contre un ſeul mur, & qui jette hors de l'étuve une grande partie de la chaleur qu'il conduit. Il ſeroit bien mieux encore que ce ſoupirail s'ouvrît au milieu de l'étuve, comme j'ai propoſé de faire ouvrir un tuyau, partant du fourneau d'un moulin à huile, dans l'enceinte où j'enferme la meule à écraſer les olives, avec la précaution, dans ce cas-ci comme dans l'autre, d'interrompre cette communication pendant le temps fumeux du feu. Cette correction-ci épargneroit plus des trois quarts de la houille conſumée pour chauffer les étuves dont je parle.

Enfin on chaufferoit ces étuves plus avantageuſement encore, ſi on établiſſoit au milieu, ou contre un de ſes murs, une cheminée ſemblable à ma cheminée de chauffage à grille verticale & à languette, décrite ci-deſſus dans le Chapitre *Chauffage*. Car, en faiſant dans cette cheminée un feu de quinze ou ſeize livres de houille, renouvellé trois fois en vingt-quatre heures tout au plus, &

en enfonçant la languette plus ou moins, ſelon que la diſſipation des fumées l'exigeroit, on produiroit une chaleur plus que ſuffiſante dans une très-grande étuve, & on pourroit même, ſi on vouloit, ménager la chaleur qui s'échapperoit par le tuyau de la cheminée pendant le temps fumeux, en formant ce tuyau en taule, & en le dirigeant tout à travers l'étuve, au lieu de le pratiquer dans l'épaiſſeur d'un mur, comme dans la cheminée de chauffage que nous venons de citer.

§. V.

Teinture.

J'ai cru devoir dire deux mots de cet art dans un article à part, parce que j'ai trouvé que, dans des pays même où l'emploi des feux de houille étoit preſque univerſel, le ſervice des chaudieres de teinture y faiſoit une exception. Mais en tâchant de découvrir la ſource de cet uſage, qui ne me paroiſſoit pas biſarre, je vis qu'en effet il étoit fondé ſur des motifs qui ne tenoient point au fond de la choſe, & que les chaudieres les plus immenſes, & qui exigent l'échauffement le plus prompt, comme celles où on

chauffe les bains de rouge de garance, les feux de houille pouvoient être d'un tout auſſi bon emploi que dans les cas les plus communs. On me diſoit à Aix-la-Chapelle, par exemple, que la houille ordinaire du pays, qui eſt maigre, ne donnoit pas un feu aſſez vif pour chauffer promptement de grandes chaudieres; & que, lorſque les teinturiers pouvoient ſe procurer facilement de la bonne houille graſſe, telle qu'on en trouve aux environs de Liége, ils s'en ſervoient avec ſuccès & ſans difficulté. Mais celle qu'ils éprouvoient dans l'emploi de cette houille même, ne dépendoit pas non plus du vice ſpécial de cette houille, ou du moins ce vice pouvoit-il être aiſément compenſé par une conſtruction plus avantageuſe, & qui auroit même favoriſé l'emploi de la bonne houille. Tous les foyers des fourneaux à chaudiere que j'ai vus dans les atteliers des teinturiers, à Aix-la-Chapelle, à Borcet, à Vervier, étoient trois fois plus élevés qu'il ne falloit; & malgré cela il étoit abſolument poſſible d'y opérer avec de la houille (*a*), à la vérité, avec celle de

(*a*) Il y a à Alais quelques teinturiers qui chauffent

la meilleure qualité ſeulement. Mais il eſt clair qu'en rapprochant le feu du fond de la chaudiere par une conſtruction mieux entendue du foyer, on feroit toujours des feux ſuffiſants, même avec la houille d'une qualité inférieure. Eh! qui empêcheroit, en cas de beſoin, de donner plus d'énergie (*a*) à ce fourneau? Les conſtructions plus efficaces que celles des fourneaux ordinaires à chaudiere, ne manquent pas. Quand on peut, au moyen d'une conſtruction convenable, comme dans les grands reverberes, fondre au loin l'airain & le fer; quand on peut, dans une conſtruction plus analogue, comme dans les fourneaux de verrerie, fondre avec ce feu des ſels, des terres, & la matiere même des fourneaux, on peut ſans doute faire bouillir de l'eau dans une grande chaudiere de teinture. Un foyer de la même étendue que le plus grand diametre de ces chaudieres, dont la grille ſoit poſée un pied

---

leurs chaudieres avec de la mauvaiſe houille, dans des fourneaux mal conſtruits. La choſe eſt donc poſſible, à plus forte raiſon, dans une bonne conſtruction & avec de la bonne houille.

(*a*) Force, activité.

ſeulement au-deſſous du fond, & au-deſſous de laquelle ſoit ménagée la ſource d'une puiſſante ventilation, par exemple, en établiſſant cette grille ſur une ouverture pratiquée dans la voûte d'une cave, ou bien en adaptant à un cendrier ordinaire des tuyaux qui puiſſent y apporter l'air d'une cave, d'une cour; une telle conſtruction, dis-je, ſuffira pour faire le plus grand effet dont on puiſſe avoir beſoin dans le cas dont il s'agit; & quant au gouvernement du feu, en chargeant le foyer d'une couche de houille de dix à douze pouces d'épais, en allumant ce feu d'avance pour le début d'une ſuite d'opérations (précaution qui n'eſt pas moins néceſſaire dans cette circonſtance, lorſqu'on chauffe avec le bois), entretenant enſuite le feu en y fourniſſant fréquemment de nouvelle matiere, par petites pellées, afin de ne pas le rallentir, & pour qu'au contraire ces petites quantités de houille qu'on jetera dans un braſier énorme, ſoient elles-mêmes embraſées preſque ſur le champ. Enfin, en débouchant fréquemment la grille, & procurant la chûte des cendres & des petites eſcabrilles, on aura un feu de houille énorme, & qui

ſe ſoutiendra dans le même degré d'ardeur, pendant telle ſuite d'opérations qu'on trouvera à propos de faire ſans interruption : moyennant quoi, on n'a plus aucune objection raiſonnable à faire contre l'emploi de la houille dans l'art de la teinture ; car la plus forte de toutes celles qui m'ont été oppoſées, étoit l'impoſſibilité de faire bouillir, en une heure, les bains ou bouillons dans le cas où, après s'être ſervi de ce bain bouillant pendant une heure, il falloit le rejeter, vuider à-peu-près la chaudiere, la remplir de nouveau d'eau froide, & pour ne pas laiſſer languir le travail, y rétablir l'ébullition en une heure. Or, encore un coup, c'eſt-là une choſe très-facile, au moyen de la conſtruction (qui n'eſt même que d'une efficacité médiocre) que nous venons d'expoſer, & de la circonſtance eſſentielle d'entretenir ſoigneuſement le feu, en n'y jetant la houille que peu-à-peu, & avec la précaution, très-avantageuſe encore pour cet objet (*a*), de ne l'employer qu'en

(*a*) Nous ferons voir dans la ſuite (en parlant des feux de verrerie qui ſont bien autre choſe, ſans dou te

très-petits morceaux, ſi cela eſt néceſſaire.

Au reſte, nous avons déja vu, en parlant du ſervice des chaudieres des moulins à huile, §. I de ce même chapitre, qu'il étoit facile de renouveller l'ébullition tous les trois quarts d'heure dans une ſeule chaudiere qu'on vuidoit à moitié d'eau bouillante, & qu'on rempliſſoit de nouveau avec de l'eau froide. L'effet du feu dans les fourneaux à chaudiere des teintures, ne differe de celui-ci que du plus au moins, les chaudieres des grands atteliers de teinture, étant communément plus grandes que les plus grandes des moulins à huile.

Nous obſerverons enfin qu'il n'en eſt pas de l'emploi du feu dans les fourneaux de teinture où on ſe propoſe d'exécuter des opérations qui ſe ſuccedent rapidement, comme dans les fourneaux de diſtillation d'eau-de-vie où on ſe propoſe le même objet ; parce que, dans le dernier cas, le feu ſe gouverne de

---

que ceux dont on a beſoin dans ce cas-ci, comme nous venons de le faire preſſentir) que c'eſt préciſément de cette manœuvre que dépendent la continuité & l'égalité du feu.

maniere qu'il eſt à-peu-près éteint à la fin de chaque opération, & qu'il faut par conſéquent le rallumer pour chaque opération ſuivante ; au lieu que, dans le premier, on conſerve un feu toujours vif, toujours ardent, toujours diſpoſé au moins à ſe ranimer ſoudainement, comme dans les fourneaux des moulins à huile, & dans les fours de verrerie.

Au reſte, quoique je n'eſpere pas que les teinturiers ſe formeront des principes généraux ſur l'action & le gouvernement de leur feu, d'après la comparaiſon qu'ils en feront avec ceux des autres arts, je n'ai pas cru néanmoins qu'il fût inutile de rapprocher & d'oppoſer ici quelques connoiſſances déduites des pratiques de ces différents arts, parce qu'il m'a ſemblé qu'elles s'éclairciſſoient mutuellement, & que cela pouvoit être toujours utile pour quelqu'un.

§. VI.

Savonneries.

Nous n'entendons parler que de la fabrique du ſavon blanc. L'emploi du feu, dans cet art, a ceci de particulier, que les vaiſſeaux plus ou moins grands

qu'il s'agit de chauffer, ne préſentent que leur fond à l'action de la chaleur. Ces vaiſſeaux ſont communément des cuves en forme d'entonnoir, conſtruites de pierre, de briques, ou de bois convenablement enchaſſé dans une forte maçonnerie. Le fond de ces cuves eſt formé par un chaudron peu profond, & pourvu d'un large rebord par lequel il eſt ſcellé dans la maçonnerie qui forme ou embraſſe la cuve dont nous venons de parler. Le diametre de ce chaudron eſt à peine le quart ou le tiers du grand diametre, ou du diametre de la bouche de cette cuve, laquelle eſt, dans les grandes manufactures, le plus grand vaiſſeau où on opere au moyen du feu. J'en ai vu qui avoient juſqu'à vingt-cinq pieds de profondeur, & vingt pieds de diametre à leur bouche; & on m'a aſſuré qu'il y en avoit de deux ou trois fois plus grandes. Il y a apparence que c'eſt la très-grande difficulté d'avoir des chaudieres de fer ou de cuivre de cette capacité, & de les placer dans un fourneau de maniere à pouvoir les échauffer par la plus grande partie de leur contour, qui a établi l'uſage de la conſtruction que je viens d'expoſer, laquelle a été adoptée,

par imitation, dans les plus petites fabriques ; car le ſavon blanc peut très-bien ſe faire dans des chaudieres ordinaires & dans les plus petits chaudrons (on en fait dans des poëlons), qu'on peut établir ſur des fourneaux de la maniere la plus avantageuſe à l'application de la chaleur. Le ſavon noir ſe fait communément ſelon cette derniere méthode, & c'eſt pour cela que nous n'avons rien à dire de celui-là ; l'emploi du feu, pour cette opération, rentrant dans les uſages les plus communs.

Mais, quoi qu'il en ſoit des motifs qui ont fait inventer, retenir & adopter la cuve ou cloche (comme on l'appelle dans pluſieurs fabriques), à cüire le ſavon blanc, il eſt clair que cette conſtruction eſt très-déſavantageuſe à l'emploi du feu, non-ſeulement parce que la chaleur ne s'applique à un volume très-conſidérable de matiere, que par une très-petite partie du vaiſſeau qui la contient, mais encore parce que le foyer y eſt communément conſtruit d'une maniere très-déſavantageuſe ; la chaleur du feu de bois qu'on y fait, & la flamme même, s'échappant par la porte du foyer, & ſe diſſipant par conſéquent en pure

perte. La correction qu'on pourroit faire à cet appareil au premier égard, n'appartient point à mon objet; & j'obſerve, au ſujet de la mauvaiſe conſtruction du foyer, qu'en y introduiſant la réforme la plus commune qui naîtra d'elle-même du changement qu'il faut y faire pour l'emploi de la houille, on obtiendra les avantages généraux qui réſultent toujours de cet emploi, c'eſt-à-dire, l'effet convenable, la commodité & l'économie.

Il eſt donc tout ſimple d'établir ſous un vaiſſeau ordinaire à cuire le ſavon blanc, un foyer de la même étendue que le chaudron qui en fait le fond, de donner un pied d'élévation à ce foyer, de pourvoir ſa porte d'une bonne fermeture, d'établir la cheminée ou ſoupirail dans le côté du fourneau oppoſé à cette porte, de ne pratiquer ſous ce foyer qu'un cendrier ordinaire; car on n'a pas beſoin ici d'une chaleur bien grande, malgré le déſavantage de ſon application, attendu qu'on compenſe la médiocrité par la durée; & enfin d'avoir auſſi, pour la porte du cendrier, une bonne fermeture, avec laquelle on puiſſe contenir le feu pendant la plus

grande partie de l'opération, qui s'exécute au moyen d'une douce chaleur.

§. VII.

Salines à feu artificiel.

Nous diſtinguons, par cette qualification, les ſalines dont il s'agit, de celles dans leſquelles on opere à la faveur de la chaleur répandue naturellement dans l'air. La Province a ſur ſes côtes deux grandes ſalines de la derniere eſpece, & elle n'en a point de la premiere; elle pourroit donc paroître ſans intérêt, quant à l'emploi de la houille, pour l'exploitation des eaux ſalées. Cependant comme, outre la ſource inépuiſable de ce genre de richeſſes que lui fournit le voiſinage de la mer, elle poſſede encore, dans l'intérieur des terres, pluſieurs ſources d'eaux ſalées, qui pourroient être traitées avec avantage; nous n'avons pas cru qu'il fût étranger à notre ſujet, de donner au moins une idée très-abrégée de l'emploi des feux de houille, pour le ſervice des ſalines à feu artificiel.

Les eaux ſalées s'évaporent, par le moyen du feu, de deux manieres qui

different par une circonſtance eſſentielle; ſavoir, l'exploitation en petit & l'exploitation en grand. La premiere, que j'ai vu pratiquer ſur les côtes de Normandie & dans la ville de Salies, en Béarn, s'exécute dans de petites chaudieres quarrées & peu profondes, poſées à demeure ſur de petits foyers, chauffés avec du bois. Cette opération & cet appareil ne méritent aucune conſidération particuliere. Nous n'avons qu'à dire très-généralement à ce ſujet, que dans tous les lieux où on pourroit ſe procurer une eſpece quelconque de houille, on pourroit, à l'aide de petits fourneaux, conſtruits d'après les principes généraux que nous avons expoſés, jouir de tous les avantages des feux de houille, & ſe procurer du ſel ſous les diverſes formes que la fantaiſie dégénérée en habitude, rend uſuelles dans chaque pays, ſe le procurer grené, en neige, en farine, &c. ſelon le degré de chaleur employé dans l'évaporation, & les diverſes autres circonſtances de la deſſication. On pourroit, dis-je, facilement remplir toutes ces différentes vues avec les feux de houille, comme avec les feux de bois.

Quant à l'exploitation en grand : la choſe n'eſt pas ſi ſimple, & il eſt vraiſemblable qu'on l'a crue impraticable au moyen des feux de houille ; puiſque, dans des pays même où les houilleres ſont très-communes & très-abondantes, & où la rareté du bois commence à ſe faire ſentir depuis long-temps, comme dans les ſalines de Lorraine ; on chauffe avec du bois les chaudieres immenſes, dans leſquelles on fait évaporer les eaux ſalées. Les foyers, pratiqués ſous toute l'étendue de ces chaudieres, ſont de vrais gouffres qui engloutiſſent les voitures de bois par centaines & par milliers, dans des temps très-courts, dans une ſemaine, dans un jour : & cela encore, avec l'inconvénient d'une conſtruction ſi barbare, que la conſommation eſt doublée au moins en pure perte par cette ſeule cauſe. Je n'en veux d'autre preuve, que l'expédient dont on s'eſt ſervi dans ces ſalines, de mettre à profit la portion de chaleur qui ſe diſſipoit par le ſoupirail de ces foyers ; en y établiſſant deſſus une ſeconde & moindre chaudiere, & une troiſieme à la ſuite de celle-ci, ſur le chemin de la chaleur qui ſe diſſipoit encore en pure

perte. Or, il eſt très-ſimple & très-aiſé d'appliquer à cette conſtruction, les principes communs de l'art du feu, & les principes ſpéciaux de l'art des feux de houille ; en ſorte qu'on puiſſe obtenir tous les effets qu'on entend produire avec les feux de bois, & même ceux que j'ai appellés de fantaiſie, en procurant d'ailleurs l'avantage ineſtimable de l'économie publique, & celui de l'économie particuliere, qui vaut auſſi ſon prix.

CHAPITRE VI.

Four à cuire le pain, la Pâtiſſerie, &c.

CE four, conſtruit à la maniere commune, quoique la ventilation s'y faſſe avec beaucoup de déſavantage, ſe chauffe pourtant auſſi bien avec le feu de houille, qu'avec le feu de bois: & ce dernier brûle plus ou moins facilement, plus ou moins promptement, avec plus ou moins de vivacité dans les mêmes circonſtances que produiſent toutes ces variétés dans les feux de bois. L'un & l'autre languit; par exemple, fait des progrès lents, ne va pas, comme on dit vulgairement, lorſqu'on l'allume dans un four refroidi, ou dont la porte eſt preſque fermée. Le contraire arrive à l'un & à l'autre, lorſque le four eſt déja échauffé, qu'il retient beaucoup de chaleur de l'opération précédente; & lorſque la porte eſt entiérement ouverte. Un feu de houille fait à-peu-près au milieu du four ſur une grille élevée de deux pouces, parcourt tous ſes temps, comme

lorſqu'il eſt expoſé à une ventilation plus favorable ; mais il les parcourt plus lentement, & il eſt moins vif, moins ardent.

Une charge un peu plus forte de houille, convenablement arrangée pour brûler à plat, & allumée dans un four par les moyens communs, propoſés dans le premier Chapitre de la ſeconde Partie, y brûle aſſez bien auſſi, & y parcourt, comme le feu ſur grille, tous les temps des feux de houille. En un mot, la houille brûle & ſe conſume dans un four, juſqu'à ſe réduire partie en cendres & partie en eſcabrilles, comme dans les feux mieux ventilés. Par conſéquent, elle ne s'éteint pas avant d'avoir fourni une quantité de chaleur, proportionnée à l'aliment du feu qu'elle contient. Son emploi pour chauffer les fours de boulangerie, de pâtiſſerie, &c. eſt donc poſſible, praticable, & même ſans faire aucun changement à ces fours ; mais il eſt facile, en en changeant la conſtruction, d'employer ce feu à l'uſage dont il s'agit, avec bien plus d'avantage, de les chauffer efficacement, promptement & à peu de fraix. Le changement à introduire dans le four

de boulangerie ordinaire pour obtenir tous ces biens-là, consiſte à pratiquer ſur un des côtés du four, dans l'épaiſſeur du mur de ſa baſe ou ſur une partie de ſon fond, qu'on appelle ſole dans le Bas-Languedoc, un foyer plus ou moins étendu, ſelon la grandeur du four, formé dans ſon fond par une grille horiſontale, & ſous lequel eſt pratiqué un cendrier capable de produire plus ou moins de ventilation à volonté. Ce foyer peut être pourvu d'une porte pour le charger plus facilement, & pour y gouverner auſſi le feu avec plus de commodité; mais cette porte n'eſt pas néceſſaire, puiſque ces deux choſes peuvent ſe faire très-bien par la bouche du four, quelque éloignée qu'elle ſoit de ce foyer, & qu'on eſt le maître de placer tout à côté, ſi on le juge à propos.

Mais ſi l'on veut avoir une porte particuliere au foyer, il faut qu'elle ſoit pourvue d'une bonne fermeture en pierre réſiſtante au feu, & taillée juſte, laquelle fermeture doit boucher exactement cette porte, tandis qu'on chauffe le four, excepté dans les moments très-courts où on eſt obligé de remuer le braſier pour

réveiller le feu. Cette porte doit être fermée encore pendant tout le temps de la cuite du pain.

La porte du cendrier doit être pourvue d'une pareille fermeture, reſter toujours ouverte tandis qu'on chauffe le four, & toujours fermée tandis qu'on y cuit le pain.

Au côté du four directement oppoſé à celui où on a établi le foyer, doit être ouvert rez de la ſole un ſoupirail ayant à ſa naiſſance une ouverture fort élargie, & peu élevée, par exemple, dans un très-grand four pourvu d'un foyer de deux pieds en quarré, deux pieds dans ſa dimenſion horiſontale, & environ deux pouces dans ſa direction verticale. Ce ſoupirail ainſi diſpoſé à ſa naiſſance pour que la chaleur ſe diſtribue plus également dans tout le four, & principalement ſur la ſole, peut ſe réduire enſuite hors du four en un tuyau de la même capacité à-peu-près, & d'une forme quelconque, lequel pourra être prolongé juſqu'au lieu où il ſera le plus commode de porter les fumées, & ce tuyau doit être muni, près du four, d'une languette toujours retirée tandis qu'on chauffe le four, & toujours enfon-

cée tandis qu'on cuit le pain, la pâtisserie, &c.

Pendant qu'on chauffera un tel four, la bouche doit en être conſtamment fermée, pour que la chaleur y ſoit retenue autant qu'il eſt poſſible.

Les voûtes des fours ordinaires ſont trop exhauſſées; on chauffe par conſéquent un trop grand eſpace à pure perte. Mais cette imperfection eſt néceſſaire, parce que ſans cela la ventilation, déja difficile dans cette conſtruction, le deviendroit davantage dans un lieu moins élevé.

Dans ma conſtruction, au contraire, quand même on y feroit du feu avec du bois, on peut abaiſſer & ſurbaiſſer la voûte à volonté; avoir, ſi on le trouve avantageux, un four d'un pied de haut dans toutes ſes parties, & dont par conſéquent la voûte ſoit plate ou à-peu-près.

Enfin je propoſe de donner à ces fours une forme ovale, & même fort allongée, plaçant le foyer & le ſoupirail aux deux extrêmités ſéparées par le grand diametre, & la bouche du four dans telle autre partie qu'on trouveroit à propos.

La conſtruction de ce four eſt exactement la même que celle des grands reverberes,

verberes, dont nous expoſerons les propriétés dans la ſection ſuivante, & au ſujet deſquels nous dirons d'avance que leur conſtruction eſt éminemment propre à exciter la plus grande action du feu. Par conſéquent on ne doit pas être en peine de l'effet de la conſtruction que je propoſe ; & comme rien n'eſt ſi aiſé, d'ailleurs, que de dégrader l'activité du feu, nommément en diminuant la quantité de matiere combuſtible avec laquelle on le fait, il eſt clair que ce four peut remplir ſa deſtination efficacement, promptement, & avec économie. J'en ai fait graver une coupe, planche 5.

Il eſt clair encore que les fours ordinaires qu'on chauffe avec de la flamme, ne ſauroient procurer la même économie, puiſqu'on n'y peut faire du feu qu'en laiſſant conſtamment la bouche du four ouverte, & parvenir à l'échauffer ſuffiſamment, qu'à condition qu'on y fera un feu tel que, pendant une partie de ſa durée, la flamme ſortira par la bouche du four à grands flots.

CHAPITRE VII.

Fonte des métaux dans les petits atteliers, & ſpécialement dans les forges des orfevres.

LA fondeur de cuivre, le potier d'étaim, le lamineur de plomb, l'orfevre, &c. exécutent les fontes de métaux que j'entends déſigner par le titre de ce Chapitre. Je n'en fais ici une mention particuliere, que pour obſerver que toutes ces fontes, ſoit qu'elles s'exécutent dans des creuſets ou des vaiſſeaux équivalents, ou bien dans des fourneaux de reverbere, ſoit qu'on y emploie un feu excité par des ſoufflets, ou bien par le ſimple jeu de fourneaux convenablement conſtruits, peuvent s'exécuter avec le feu de houille, & procurer tous les avantages communs de ces feux que nous avons tant de fois expoſés. Mais comme elles ſont toutes parfaitement analogues, quant à l'application & au gouvernement du feu, aux mêmes opérations exécutées en grand, dont nous

avons à parler dans la ſeconde ſection, c'eſt là que nous renvoyons ce qui concerne les premieres, dont nous ne ferons pas même, en cet endroit, une nouvelle mention, attendu que ce que nous y dirons des fontes en grand, s'appliquera de ſoi-même aux fontes en petit; & c'eſt préciſément pour cela, c'eſt-à-dire, pour ne pas y revenir, que nous, expoſerons ici même une obſervation particuliere, que nous avons faite au ſujet des fontes des matieres d'or & d'argent, auxquelles les orfevres n'oſent employer les feux de houille, dans les pays même où ces feux ſont uſités le plus univerſellement: la choſe eſt ainſi, par exemple, à Liege & à Aix-la-Chapelle. Je n'ai pu apprendre comment les orfevres de Londres en uſent à cet égard.

J'ai beaucoup queſtionné, nommément à Liege, pour tâcher de découvrir à quoi tenoit cette prévention des orfevres, & je n'ai pu obtenir aucune réponſe ſatisfaiſante. Il m'a paru, en les réſumant toutes, qu'ils agiſſoient ainſi par habitude, & par je ne ſais quelle opinion confuſe, que des métaux précieux ne devoient pas être traités comme des métaux vils: un orfevre me dit pourtant

à la fin, qu'on n'employoit pas la houille dans les forges à fondre l'or & l'argent, parce que, ſi la matiere venoit à ſe répandre, il ſeroit impoſſible ou au moins très-difficile de la ramaſſer dans un foyer garni de houille: cette raiſon eſt très-mauvaiſe, parfaitement nulle, étant tout auſſi aiſé de réduire un braſier de houille en cendres, de les tamiſer pour en retirer l'or ou l'argent en maſſe ſenſible, de les laver & de les traiter au mercure pour en ſéparer les moindres parcelles; tout cela, dis-je, étant tout auſſi aiſé avec un braſier de houille qu'avec un braſier de charbon de bois.

CHAPITRE VIII.

Diſtillation des eſprits acides.

LA diſtillation du vitriol, du nitre, & du ſel commun pour en retirer leurs eſprits acides, opération qui fait l'objet d'un métier particulier, eſt très-praticable avec toute ſorte de houilles; ſoit qu'on enferme chaque cornue dans un fourneau diſtinct, ſoit que, comme on le pratique plus ordinairement pour le nitre ou ſalpêtre, on place une ou deux files de cornues dans un fourneau commun connu des ouvriers ſous le nom de galere. En Angleterre & à Liege on n'exécute point ces opérations avec d'autres feux; & cependant les appareils n'y ont rien de particulier.

Je dois ſeulement obſerver en général, que ſi c'eſt à un feu de flamme fait à plat, qu'on ait à ſubſtituer le feu de houille, il faut conſtruire ce fourneau de maniere à faire du feu ſur grille, & pourvoir d'ailleurs à une ſuffiſante ventilation, par la diſpoſition & la prolongation plus ou moins grande du cendrier

& du ſoupirail ; imiter, par exemple, celle des grands fourneaux de reverbere dont la conſtruction eſt très-analogue à celle dont on a beſoin dans ce cas-ci.

Je propoſerai encore, par occaſion, quant à la diſtillation du nitre, un grand vaiſſeau de fer de fonte à deux becs, qui eſt formé de deux pieces, dont l'une qui eſt l'inférieure & qui ſoutient la charge du mêlange à diſtiller, eſt une eſpece de baſſine peu profonde ; & la ſeconde qui porte les becs, eſt ſupérieure, & s'adapte ſur l'autre à la maniere des chapitaux quelconques ſur la piece inférieure d'un alambic, la jointure ſe fermant le plus exactement qu'il eſt poſſible, avec de la glaiſe fine & pure convenablement ramollie. Ce vaiſſeau s'adapte dans un petit fourneau de reverbere ordinaire, & par conſéquent directement au-deſſus du foyer ; un feu ſur grille fait dans ce foyer ſert avec beaucoup d'avantage dans cet appareil. Il eſt nommément plus expéditif & plus économique que le feu de flamme des galeres ; & le feu de houille conſerve, dans cet emploi, tous les titres de préférence qu'il a au-deſſus du feu de bois.

Ces vaiſſeaux de fer de fonte (que les vapeurs d'acide nitreux n'attaquent pas auſſi efficacement, & ne détruiſent par conſéquent pas ſi promptement, qu'on eſt porté à le croire d'abord) procureroient une économie très-conſidérable, ſur-tout en Languedoc, où faute de bons vaiſſeaux de terre, les diſtillations d'eau forte ſe font communément dans des cornues de verre qui coûtent très-cher, qui ſont d'un mauvais emploi, & qui occaſionnent une perte de feu énorme, attendu qu'on ne peut les rendre propres au ſervice qu'en les revêtiſſant d'une couche de terre très-épaiſſe qui retarde & rompt l'action du feu, enſorte que pour reparer cet inconvénient, on eſt obligé de faire un feu à-peu-près double de celui qui ſeroit néceſſaire, ſi on opéroit avec des vaiſſeaux plus minces.

Tout cela eſt inutile à répéter ici, parce qu'encore un coup, il ne s'agit point d'exhorter les forgerons à l'emploi des feux de houille, & que ces artiſans ont appris, par un long uſage, à l'employer convenablement.

CHAPITRE X.

Briqueterie, Tuilerie, Poterie.

VOICI un des emplois les plus avantageux des feux de houille : il l'eſt non-ſeulement parce qu'il épargne la matiere du feu dans une proportion bien ſupérieure à celle que donnent ſes autres emplois dont nous avons parlé juſqu'à préſent ; mais encore parce que la cuite des briques & des tuiles, conſume une quantité abſolue de cette matiere, qu'aucun autre emploi du feu n'égale même de bien loin, ſur-tout dans les pays où les briqueteries ſont multipliées, & où cet art s'exerce très en grand, comme dans la Flandre, le Hainaut, l'Artois, où on trouve, à chaque pas, des fabriques qui fourniſſent des briques par milliards : or, dans nos petites fabriques

ordinaires, un four chargé de quinze à vingt milliers de briques ou de tuiles, au plus, conſume pour un ſeule cuite, la valeur *actuelle* de trois ou quatre cens livres en bois. Si le beſoin d'un petit canton exigeoit donc qu'on préparât, avec des feux de bois, mille, deux mille, ou plus encore de ces charges de nos petits fours; & ſi ce beſoin ſe renouvelloit annuellement; on voit clairement que le pays ſuppoſé ne ſauroit y ſuffire, quand même il ſeroit entiérement couvert de bois. Heureuſement le Languedoc n'eſt pas expoſé à ce beſoin, ſi ce n'eſt cependant pour la ville de Toulouſe & quelques cantons voiſins; mais on ne cuit encore dans toute la province, que trop de tuiles, de briques, de pots de terre avec le bois.

Ce qui doit faire avoir encore plus de regret au dégât qu'occaſionne cet uſage, c'eſt que la maniere déſavantageuſe dont on applique les feux de bois à la cuite dont il s'agit, en rend la conſommation infiniment plus grande que l'objet de l'opération ne l'exige.

Pour comprendre facilement la cauſe de cette dépenſe inutile de chaleur, il

faut ſe rappeller ce que nous avons dit dans le II chapitre de la II partie, article *Fourneaux*, du décroiſſement de la chaleur à meſure qu'elle s'éloignoit de ſon foyer: or, dans la maniere ordinaire de chauffer les fours de tuilerie avec la flamme du bois, des brouſſailles, du jonc, de la paille (*a*), &c. Le feu ſe fait ſous un tas élevé directement au-deſſus du foyer, & à une hauteur conſidérable, le foyer étant d'ailleurs communément trop haut, enſorte que la flamme ne s'introduit dans le four que par ſon ſommet. Il y a plus, il n'eſt pas permis d'appliquer la chaleur de plus près au bas du tas, parce que malgré la précaution

(*a*) Car, comme nous l'avons obſervé dans le Diſcours préliminaire; on chauffe auſſi ces fours avec la paille dans des pays où elle vaut juſqu'à trente ſols le cent petit poids; où elle fournit une aſſez bonne nourriture aux beſtiaux, parce qu'elle y eſt beaucoup plus nourriſſante que dans d'autres pays; & une nourriture précieuſe, parce que les fourrages y manquent; & enfin où les litieres des beſtiaux, qui ſont la vraie baſe des engrais, manquent auſſi; en un mot, dans un pays, où brûler de la paille devroit être regardé comme un attentat, comme un délit public, digne d'être réprimé par une loi expreſſe.

d'y placer les pieces les plus capables de réſiſter au feu, lorſque la fournée en contient de pareilles ; ces pieces inférieures éprouveroient trop de chaleur ; elles ſeroient vitrifiées, au moins déjettées, déformées, percées, collées enſemble, &c. On eſt donc obligé de placer à deſſein le feu dans une poſition qui diminue ſon effet : mais d'après le principe que nous venons de rappeller, lorſque cette partie inférieure de la charge n'éprouve qu'une chaleur ſuffiſante, les couches ſupérieures doivent ne recevoir qu'une moindre chaleur, quoiqu'on faſſe un très-grand feu dans le foyer. On n'a trouvé d'autre expédient pour compenſer la *foibleſſe* de cette chaleur, que d'en faire durer l'application. Et c'eſt préciſément à cauſe de cela qu'on fait un grand feu continuel, dans nos fours de tuilerie, pendant quatre, cinq, ſix, juſqu'à huit jours, ſelon la hauteur de la charge. Cependant chaque brique, chaque tuile pourroit être cuite en trois heures avec une chaleur moindre que celle de ce même foyer, ſi elle étoit expoſée convenablement à cette chaleur, c'eſt-à-dire de près. La choſe eſt non-ſeulement claire

par la proportion comme de l'activité du feu dans ſon foyer même, à celle de la chaleur portée de ce même foyer à une diſtance, telle que la ſuppoſée; & même avec l'avantage que lui donne la circonſtance d'être contenue ou ramaſſée dans un lieu fermé. Mais je l'ai établi plus directement par l'expérience ſuivante: j'ai placé des morceaux de brique crue & convenablement ſechée, de deux pouces en quarré, ſur un pouce d'épaiſſeur, dans un foyer chargé de quinze livres d'eſcabrilles, que j'ai allumées enſuite, & qui ont brûlé, pendant environ trois heures, d'un feu d'embraſement médiocre, attendu qu'il n'étoit excité que par la plus ſimple ventilation: après l'extinction de ce feu, cette brique s'eſt trouvée bien cuite, au jugement d'un maçon & d'un maître briquetier.

Si donc, dans la cuite des tuiles & briques avec la houille, le feu leur eſt appliqué de maniere qu'elles ſoient le plus près qu'il eſt poſſible, de la ſource de la chaleur, on appercevra clairement la cauſe de l'avantage infini que nous attribuons à l'emploi de ce feu dans cette opération ſur celui du feu de bois: or, la choſe eſt ainſi, du moins dans les

méthodes perfectionnées, comme nous allons le faire voir tout-à-l'heure.

La cuite des briques, des tuiles & de la poterie, avec le feu de houille, s'exécute, premiérement, dans un fourneau ordinaire, ſous la voute duquel on établit une grille auſſi étendue que cette voûte, & à environ deux pieds au-deſſous. On brûle, ſur toute cette grille, toutes les différentes eſpeces de houille, & par préférence les plus flambantes. Cette maniere de cuire préſente les mêmes déſavantages que la cuite avec le bois, dont elle ne differe point eſſentiellement, ſi ce n'eſt néanmoins en ce que le feu de houille peut être moins cher que le feu de bois; mais cette différence eſt peut-être compenſée en faveur du bois, parce que, dans cette conſtruction, la chaleur de la houille moins expanſible (*a*) en ſoi que celle du bois flambant (comme nous l'avons obſervé dans le I chapitre de la II partie) n'éprouve aucun bénéfice particulier de la part de la ventilation, lequel puiſſe

(*a*) C'eſt-à-dire, moins propre à ſe répandre au loin.

compenſer ce vice ; moyennant quoi cette méthode doit être abandonnée, comme elle l'a été à Carmaux, malgré la faveur des circonſtances dépendant du vil prix de la houille qu'on y avoit à pied d'œuvre, ainſi que l'argile. Au reſte, on n'avoit adopté à Carmaux la conſtruction & la maniere de cuire dont il s'agit, que pour cuire des tuiles, que les ouvriers employés à cette opération n'avoient pas ſu cuire par l'une des bonnes méthodes que nous allons expoſer tout-à-l'heure ; d'où ils avoient conclu que la choſe étoit impraticable ; mais ils ſe trompoient, puiſqu'elle ſe pratique en pluſieurs endroits, & même dans la province, ſavoir, à Alais où je l'ai vu exécuter, comme je le dirai tout-à-l'heure.

Enfin ſi réellement quelques-uns des ſujets de l'opération dont il s'agit, ne peuvent ſe traiter au feu de houille qu'au moyen de la conſtruction, & de l'application du feu dont nous venons de parler, comme la choſe eſt réputée telle juſqu'à préſent pour la poterie, il faut pour cet objet, mais pour cet objet ſeulement, adopter cette maniere d'employer le feu de houille ; ſur-tout ſi

poſſédant un four de poterie conſtruit à l'ordinaire pour les feux de bois, on trouve ſon profit à s'en ſervir pour le nouvel uſage des feux de houille, on peut dans ce cas-ci, conſerver l'ancien fourneau, rien n'étant ſi aiſé que d'établir la grille ſous la voûte, dans le foyer où on avoit coutume de brûler le bois, & cela ſans rien démolir; car le ſimple emplacement de cette grille dans l'ancien foyer, y produit, au-deſſus de la grille, le nouveau foyer dans lequel on doit faire brûler la houille; & au-deſſous le cendrier néceſſaire à ſa ventilation; le foyer ſe chargera par la porte de l'ancien foyer, qu'en cas de beſoin on élevera un peu davantage; tandis que la partie inférieure de la même porte fournit au cendrier une communication ſuffiſante avec l'air extérieur; que ſi, à cauſe de l'étendue du foyer, on ne peut le charger facilement dans toutes ſes parties, au moyen de la ſeule ouverture que nous venons de dire, on peut en pratiquer une pareille dans le côté oppoſé, pour pouvoir charger le foyer par ſes deux extrêmités, comme cela ſe pratique dans le ſervice des fourneaux de verrerie: enfin le foyer de

ce

ce four de poterie ne doit pas être auſſi élevé qu'on a coutume de le faire d'après l'uſage vicieux que nous avons combattu ailleurs (II partie, chapitre II, article *Fourneaux*) il ſuffit qu'on le faſſe d'un pied ou de quinze pouces, tout au plus, d'élevation dans toutes ſes parties ; la voûte de ce fourneau étant, dans cette vue, auſſi plate ou ſurbaiſſée qu'il eſt poſſible.

Mais encore un coup, il ne faut employer cette maniere de cuire que pour la poterie, & même avec le projet d'y adapter auſſi, s'il eſt poſſible, les méthodes meilleures de cuire la brique & la tuile qu'on n'a pas pu, m'a-t-on dit, y appliquer juſqu'à préſent (*a*).

La ſeconde maniere de procéder à la cuite de l'argile, qui n'a été appliquée, juſqu'à préſent, qu'aux groſſes briques,

(*a*) Dans les Pays-Bas où la cuite de l'argile avec la houille & en plein air, eſt un art ancien, on ne l'a pas encore perfectionné juſqu'au point de cuire ainſi la brique à paver ou à carreler, & les tuiles à crochet qui ſont les ſeules uſitées dans le pays, & encore moins la poterie. J'ai vu auprès de Mons une fabrique de tuiles & pavés, où on les cuiſoit, non-ſeulement dans un fourneau, mais encore avec le bois.

conſiſte à en élever de grands tas en raſe campagne & en plein air, & par conſéquent ſans fourneaux & ſans attelier, proprement dit ; à répandre des couches ou lits minces de houille briſée entre les aſſiſes de briques, & à ménager dans la partie inférieure du tas, d'eſpace en eſpace, des petits foyers qui les traverſent entiérement, & dans leſquels on fait un petit feu, ſoit de houille, ſoit de bois, qui ſe communique peu-à-peu à toutes les couches de houille, & qui échauffe par conſéquent toutes les parties du tas au point de cuire la brique, & quelquefois même de la porter par-delà le terme de ſa cuite.

L'art de cuire les briques par cette méthode, eſt décrit très-exactement, & avec tous les détails néceſſaires, par Meſſieurs Duhamel, Gallon & Fourcroy dans la collection des deſcriptions des arts, publiée par l'académie royale des ſciences. La bonté de cet ouvrage me diſpenſe d'autant plus de décrire, par le menu, les manœuvres de cette opération ; ce qui n'entre pas d'ailleurs dans le plan de mon propre ouvrage, attendu que c'eſt ici un de ces arts deſquels j'ai dit, dans mon diſcours préli-

minaire, qu'il falloit aller les apprendre dans les lieux même où ils s'exercent, & qu'il ne falloit tranſporter chez ſoi, qu'en y amenant des ouvriers experts.

Ce n'eſt pas que l'opération dont il s'agit, ſoit fort difficile, elle eſt, au contraire, d'une exécution très-ſimple & très groſſiere ; premierement, en ce qu'on ne traite qu'une matiere préparée négligemment, quant à la forme & à la conſiſtance, & qui peut remplir convenablement ſa deſtination, quoiqu'elle ſoit encore plus déformée dans le feu, crévaſſée, déjettée, cuite à différents degrés, réunie en maſſes plus ou moins conſidérables, &c. Or, dans les cuites qui ont le mieux réuſſi, on n'a jamais évité tous ces accidents-là. Avant de les avoir obſervés, & lorſque je comptois, au contraire, ſur un ſuccès à-peu-près auſſi conſtant que dans la plupart des autres arts exécutés avec le feu par des ouvriers exercés, j'étois étonné qu'on pût l'obtenir ſous le concours de tant de déſavantages provenant des vents, de la pluie, de l'inégale diſtribution du feu, par l'inégalité des intervalles laiſſés infailliblement entre les briques

de différentes files, de différentes aſſiſes, &c. par la déterminaiſon néceſſairement inexacte de la quantité de houille employée dans chaque couche, par les variétés dans la qualité des houilles, des argiles, &c. Mais cet étonnement ceſſa lorſque je vis que le ſuccès étoit fortuit à-peu-près en raiſon de toutes ces irrégularités; cependant comme les briques réunies en groſſes maſſes (ce qui eſt leur état le plus dégénéré) ſont encore d'un bon emploi pour les fondements des édifices, & qu'étant rompues en moindres maſſes d'une forme quelconque, elles fourniſſent un bon moilon pour les groſſes maçonneries, & comme les briques trop peu cuites ne cauſent d'autre dommage que d'obliger à les mettre au feu une ſeconde fois; les déchets provenant des accidents dont nous avons parlé, n'empêchent point que l'art de cuire les briques en grand & en plein air, ne ſoit très-utile, & infiniment induſtrieux. Il eſt très-utile, puiſqu'il pourvoit à un beſoin majeur, ſur-tout dans un pays où les briques fourniſſent les matériaux eſſentiels des édifices, & où on ne pourroit préparer, dans les petits atteliers ordinaires, la

quantité immenſe qu'on en conſomme, qu'avec un déſavantage infini ; & c'eſt aſſurément une invention très-induſtrieuſe que d'avoir ſu ſe paſſer tellement de toutes les commodités que procurent les attoliers fixes qu'on a pu, à volonté, & à meſure que les circonſtances l'exigeoient, s'établir tantôt auprès de la carriere d'argile, tantôt auprès de la houillere, ſur le lieu même où les briques devoient s'employer, à portée d'une riviere, d'un canal où elles devoient s'embarquer, &c. ; car un des meilleurs emplois de l'induſtrie, c'eſt, ſans doute, d'exécuter de choſes utiles avec les moindres moyens poſſibles.

Meſſieurs Duhamel, Gallon & Fourcroy, ont décrit principalement les manufactures en grand, celles dans leſquelles on opere, en une ſeule cuite ſur 4 ou 500 milliers de briques. Les manufactures moins en grand, celles où on ne forme communément le tas pour chaque cuite, que de 30 ou 40 milliers, juſqu'à 100, tout au plus, offrent quelques variétés, dans les manœuvres, que ces Meſſieurs n'ont pas eu, ſans doute, occaſion d'obſerver. Aux envi-

rons de Liege on forme entiérement le tas avant d'y mettre le feu : J'ai vu dans quelques briqueteries, négliger l'uſage des paravents, *briſe-vents* ou *abri-vents* qui eſt fort incommode & fort embarraſſant, quoiqu'il ſoit avantageux, tout inſuffiſant qu'il eſt : j'ai vu encore ne mettre des lits de houille, que juſqu'à la moitié, quelquefois même ſeulement, juſqu'au tiers de la hauteur du tas, lorſque la terre étoit d'une cuite facile, & qu'on employoit en même temps de la houille d'une très-bonne qualité.

Il ſeroit très-important, ſans doute, que cette maniere de préparer la brique en grand, s'établît dans les environs de la ville de Toulouſe, dans l'Albigeois, & dans la partie de la province qui s'étend vers la ville de Montauban. Les houilleres abondantes de Carmaux qui ſont ſituées très-avantageuſement, à portée du Tarn, par lequel on pourroit avoir une communication aiſée avec Toulouſe & les autres pays que j'ai indiqués, en fourniſſent le moyen fondamental : l'argile ne manque point d'ailleurs ; & un très-petit nombre d'ouvriers tirés de la Flandre ou de l'Artois, ſuffiroit pour former, en très-

peu de temps, dans le pays un nombre d'ouvriers ſuffiſants ; car, je le répéte, l'art eſt groſſier, & par conſéquent facile.

Il eſt une troiſieme maniere qui eſt une combinaiſon de l'opération commune qu'on exécute dans les fours de tuilerie & de poterie, & de la cuite en plein air.

Celle-ci conſiſte à charger, à l'ordinaire, un four de tuilerie, mais en mettant des lits de houille briſée entre les aſſiſes de briques ou de tuiles ; car, comme je l'ai déja dit, j'ai vu cuire, par cette méthode, des tuiles de toutes les eſpeces, auſſi-bien que des briques ; & j'ajoute que j'ai vu cuire auſſi, par ce moyen, toutes les eſpeces de briques, pavés, &c.

J'ai vu encore deux variétés dans cette méthode : auprès de Saint-Etienne en Forez, où j'ai vu la premiere, le four n'étoit élevé que de ſept pieds au-deſſus de la voûte ; mais la charge s'élevoit par-delà à la hauteur d'environ cinq pieds, toujours formée, comme dans l'intérieur du fourneau, par des aſſiſes de briques poſées de champ ſur un de leurs cotés longs. Ce fourneau n'avoit

point de dôme ou de toît ; en ſorte que la partie du tas qui s'élevoit au-deſſus des murs du fourneau, ſe trouvoit expoſée à l'air par les côtés & par le comble, comme dans la méthode précédente : j'obſervai même cette circonſtance de plus, ſavoir, que cette partie du tas expoſée à l'air, n'étoit point revêtue d'un enduit de terre qu'on y applique conſtamment & exactement dans les manufactures des pays-bas ; ce qui eſt ſans doute ici une négligence, & qu'on ne repare pas même par l'uſage de quelque eſpece de paravent que ce ſoit.

J'ai vu la ſeconde variété à Alais : Le four y étoit beaucoup plus élevé : il étoit pourvu d'un bon toît ; & la charge y étoit toute renfermée entre les parois du four, de maniere même qu'elle ne parvenoit pas entiérement juſqu'à la hauteur de ſes parois : tout étoit égal ici, quant à l'emplacement des briques & tuiles dans le four, entre cette maniere de cuire, & la maniere commune du pays. Il n'y avoit d'autre différence qu'en ce que, dans celle dont il s'agit, on avoit répandu des lits minces de la plus mauvaiſe eſpece de houille d'A-

lais, (*a*), entre les assises des briques & tuiles.

La charge étant ainsi disposée dans l'un & dans l'autre de ces fours, on y allumoit la houille répandue parmi les assises de la charge, en faisant sous la voûte un grand feu de bois. Le tuilier de Saint-Etienne y en brûloit une quantité que je jugeai cinq ou six fois plus grande qu'il ne falloit, & cela d'après le préjugé que les briques & tuiles des assises inférieures, ne pourroient pas se cuire avec le seul feu de la houille logée entre ces assises. Le sieur Lacour, chaufournier & briquetier d'Alais, qui ne faisoit un feu de sagots, sous la voûte, que dans l'intention d'allumer la houille, consumoit cependant encore à cet usage cent cinquante sagots; & c'étoit encore beaucoup trop, puisque pour les cuites infiniment plus considérables de la méthode précédente, on n'emploie que

(*a*) La houille maigre est en général la plus propre à la cuite des briques, selon cette méthode-ci & selon la précédente, sur-tout parce qu'elle n'est pas sujette comme la houille grasse à se ramollir & à se coller en brûlant, ce qui est un inconvénient dans l'opération dont il s'agit.

quelques brouſſailles. Ce qui rend ici cette conſommation de bois néceſſaire, c'eſt la trop grande élévation du foyer pratiqué au-deſſous de la voûte. Si on établiſſoit quelques ſupports, un pied ſeulement au-deſſous de cette voûte, au moyen deſquels on pût en rapprocher d'autant les fagots brûlants, il n'en faudroit peut-être pas dix au lieu de cent cinquante pour mettre ce feu de houille en train, ſur-tout ſi on rempliſſoit les vuides de la voûte avec quelques morceaux de houille qu'on retiendroit au moyen de quelques barreaux de fer fixés au fond de ces ouvertures.

Mais il y a une réforme plus radicale à faire, en retenant l'uſage des fourneaux, & même des fourneaux complets recouverts par un bon toît, &c. qui eſt ſans doute très-avantageux pour le travail en petit. Il faut y détruire la voûte dont on n'a que faire, dès qu'on ne veut plus chauffer par-deſſous & avec de la flamme; & au lieu de cette voûte, pratiquer au fond, ou rez pied du fourneau, une maçonnerie de huit à neuf pouces d'élévation, bien dreſſée & arraſée, laquelle ſoit coupée dans des intervalles égaux d'environ un pied & demi de

milieu à milieu, par des enfoncements ou crénelures à l'équerre, dans toute l'épaiſſeur de ladite maçonnerie, parvenant d'un côté à l'autre du fourneau, & communiquant au dehors par les deux extrêmités au moyen d'ouvertures correſpondantes percées dans les murs. Ces eſpèces de canaux auront, ſelon la ſuppoſition, huit à neuf pouces de profondeur, toute l'étendue du fourneau de longueur, & ſix pouces de largeur. On comprend aſſez que ce ſeront-là les foyers correſpondants à ceux que nous avons dit être pratiqués au bas des grands tas des manufactures en plein air.

Maintenant, ſi, en formant la premiere aſſiſe dans un fourneau ainſi diſpoſé, on poſe des briques de huit pouces de long ſur un de leurs côtés longs & de champ, à travers ces foyers, on voit qu'elles pourront appuyer ſur les parois deſdits foyers par un pouce de chacune de leurs extrêmités. On comprend encore que ſi on éloigne la file des briques établies ſur chacun de ces foyers, de maniere qu'elles laiſſent environ un demi-pouce d'intervalle entre leur plat, le feu allumé dans les foyers pourra, à travers ces intervalles, parvenir facilement dans

l'intérieur du tas, ſur-tout, ſi les foyers étant remplis d'avance de gros morceaux de houille ou de petites buches, on remplit, avec de la houille briſée, les intervalles dont nous venons de parler. Or c'eſt préciſément avec la précaution de répandre la houille de maniere à faire tomber quelques petits fragments de houille dans les interſtices (*a*) des aſſiſes, qu'on a coutume d'en former les lits; & c'eſt préciſément ainſi que nous conſeillons de procéder.

Il eſt clair à préſent que, dans cette méthode & dans la précédente, la brique & les tuiles ſont placées de la maniere la plus avantageuſe pour recevoir l'impreſſion de la chaleur, puiſqu'elles touchent au foyer d'où elle part. Chaque lit de houille, à meſure qu'il

(*a*) Leſquels cependant ſont très-peu conſidérables dans le corps de la charge; les briques & tuiles y étant appliquées par-tout, excepté dans l'aſſiſe inférieure, auſſi près à près qu'il eſt poſſible. Ce qui n'empêche pas cependant qu'un peu de fraiſil ne s'introduiſe dans les entre-deux, parce que les ſurfaces par où elles ſe touchent, ne ſont jamais bien unies. Ces intervalles, tout petits qu'ils ſont, ſuffiſent encore pour la communication & pour la ventilation du feu.

s'embraſe, devenant ce foyer pour les briques contiguës, la chaleur provenant des lits de houille inférieurs, contribue auſſi à la cuite des aſſiſes de briques les plus élevées; mais ſans réciprocité de la part des lits de houille ſupérieurs pour les aſſiſes de briques inférieures, la direction de la chaleur vers en-haut favoriſant le premier effet, & s'oppoſant au ſecond. Mais les foyers inférieurs ne contenant jamais que de petits feux foiblement ventilés, leur influence au loin n'eſt pas fort conſidérable; & d'ailleurs on répare, autant qu'il eſt néceſſaire, ce partage inégal de chaleur, en faiſant les lits de houille inférieurs plus épais que les ſupérieurs qu'on amincit graduellement, & même en ſupprimant entiérement la houille dans les parties ſupérieures du tas, quand l'aptitude ſinguliere de l'argile à recevoir le degré de cuite convenable, & la grande chaleur que donnent certaines houilles, l'exigent ainſi, comme je l'ai obſervé ci-deſſus.

CHAPITRE XI.

Préparation de la chaux vive, ou cuite de la pierre à chaux.

CET art a beaucoup de conformités avec le précédent, quant à l'emploi du feu, comme on le verra facilement ſi on ſe donne la peine de lire de ſuite le chapitre précédent & celui-ci, où nous n'avons pas cru devoir indiquer en détail les divers chefs d'analogie qui les rapprochent, parce que ce n'eſt pas là notre objet direct.

La pierre à chaux ſe cuit de deux manieres générales dans des fourneaux (*a*); ſavoir, par un feu de flamme fait ſous la charge du fourneau, ou au moyen d'un feu interpoſé couche par couche dans le corps de cette charge.

L'une & l'autre maniere de cuire

(*a*) On ne doit compter pour rien la cuite ou calcination des pierres à chaux, qui peut ſe faire, & qui ſe fait dans quelques endroits à plate terre & ſans fourneau; cette opération n'étant ni commode, ni économique; & étant à cauſe de cela à peine uſuelle,

peuvent s'exécuter avec le bois ou avec la houille. Cependant la premiere eſt univerſellement & preſque excluſivement exécutée avec le bois, & par préférence avec le bois le mieux flambant, comme brouſſailles, fagots, menu bois, & buches de bouleau, de ſaule, de ſapin, &c.; la ſeconde avec du gros bois coupé par éclats, ou avec du charbon de bois, mais plus communément avec la houille.

On ne peut que ſe former une idée fauſſe de la quantité de chaleur requiſe pour calciner la pierre à chaux, lorſqu'on la déduit de la maniere d'y procéder dans la premiere méthode, c'eſt-à-dire, avec les feux de flamme. Mais le grand & long feu qu'on eſt obligé d'employer dans cette maniere de cuire, dépend d'un vice eſſentiel de l'application du feu, ſavoir, de la circonſtance de placer un unique foyer loin de la pierre à calciner. Mais ſi, comme dans la ſeconde maniere, on diſtribue divers foyers parmi cette pierre, de maniere que le feu y ſoit appliqué de très près, alors on réuſſit à la cuire parfaitement avec un feu médiocre & peu durable. Pour m'aſſurer ultérieurement de cette vérité fon-

damentale, j'ai placé des morceaux de pierre à chaux, d'une eſpece tendre à la vérité, au milieu d'un tas d'eſcabrilles de quinze livres que j'ai allumées à l'ordinaire; & lorſque le feu a été éteint de lui-même au bout de trois heures, qui eſt ſa durée ordinaire, mes morceaux de pierre ont été convertis en chaux qui s'eſt annoncée par ſes propriétés principales, ſavoir, de s'éteindre dans l'eau, & de fuſer à l'air.

L'art de préparer la chaux avec la houille, ſelon la ſeconde méthode dont il s'agit ſeulement ici, eſt ſimple, facile & groſſier, d'abord parce que le choix & la préparation de la matiere ſont aiſés; qu'il ne s'agit que de réduire la pierre en morceaux plus ou moins gros, mais ſans rejeter les petits fragments, & à en ſéparer quelquefois des morceaux de pierre d'une autre nature, qu'on apprend à diſtinguer par la plus ſimple habitude: ſecondement, parce que le ſuccès de l'opération eſt à-peu-près infaillible, l'excès de cuite n'empêchant pas que les parties de la charge qui l'ont ſubie, ne ſoient encore propres aux uſages communs de la chaux, & le défaut de cuite n'ayant d'autre inconvénient que d'obli-

ger

ger à faire paſſer par une ſeconde cuite les morceaux qui n'ont pas été calcinés (*a*) : troiſiémement, en ce que les proportions & les autres variétés de conſtruction, ainſi que la plupart des circonſtances de l'adminiſtration du feu, nommément de ſa durée, que j'ai eu occaſion d'obſerver en différents pays (*b*),

(*a*) Je me ſouviens d'avoir entendu citer avec éloge, pendant mes études, ſur la cuite de la pierre à chaux, une obſervation de Bernard Paliſſy, auteur célebre par ſon génie naturel, & par les connoiſſances vraiment originales qu'il a répandues dans ſes divers écrits. Je crois même avoir imprimé quelque part le paſſage de cet auteur, ſur le fait dont il s'agit; ſavoir, que ſi on interrompoit le feu dans un four à chaux, avant que la pierre fût entiérement cuite, on brûleroit enſuite dans ce four toutes les forêts des Ardennes, ſans parvenir à porter cette pierre à l'état parfait de chaux. Cette prétention eſt directement démentie par l'événement vulgaire & journalier, dont je viens de faire mention, & que j'atteſte pour en avoir été témoin pluſieurs fois.

(*b*) Dans tout le pays de Liege, le Brabant, la Flandre, le Hainaut, l'Artois, la Picardie, le Bourbonnois, le Lyonnois, le Forez, la Provence & différents cantons du Languedoc; ſavoir, le cours du Rhône, les dioceſes d'Uzès, d'Alais, de Nîmes, nommément ces deux dernieres villes; Carmaux en Albigeois, & la ville de Cette, où, pour l'obſerver

ne m'ont paru déterminées que par la fantaiſie de différents chaufourniers, ou plutôt par la routine, la coutume établie dans chaque canton (*a*).

Cependant cet art n'eſt pas encore aſſez répandu, pour que, tout facile qu'il eſt, il ne ſoit, ſinon néceſſaire, du moins convenable & utile d'appeller des ouvriers experts, lorſqu'on voudra former des établiſſements nouveaux. Mais l'Entrepreneur le moins intelligent pourra acquérir une habileté ſuffiſante, dès qu'il

---

en paſſant, cet art a eſſuyé de ſingulieres perſécutions.

On forme actuellement un établiſſement de fours à chaux dans la paroiſſe de Neſſiès, au dioceſe de Beziers, à l'occaſion de la nouvelle exploitation d'une houillere, qui s'annonce comme devant être très-abondante, & fournir de la houille de la meilleure qualité. Il y avoit, dans cette même paroiſſe, des fours à chaux ſervis avec la houille, dans le temps que le ſieur Balguerie y exploitoit la carriere dont nous avons déja parlé.

(*a*) M. Fourcroy, qui a publié une excellente deſcription de l'art du chaufournier, avoit déja fait la même obſervation. *L'art du chaufournier*, dit M. Fourcroy, *m'a paru n'avoir été éclairé juſqu'à préſent d'autres lumieres que de la tradition locale des gens groſſiers qui le pratiquent.*

aura vu exécuter une ſeule conſtruction du fourneau, & une ſeule ſuite des opérations qu'on y exécute. M. Fourcroy a décrit ſupérieurement, avec beaucoup de détail & d'étendue, l'art du chaufournier dans la ſuite des deſcriptions des arts publiée par l'Académie Royale des Sciences. Nous renvoyons à cet Ouvrage les lecteurs ſimplement curieux, & les Entrepreneurs qui auroient aſſez de ſagacité pour exercer un art nouveau, d'après des inſtructions écrites; le plan de mon Ouvrage n'embraſſant point un projet auſſi étendu. Je donnerai cependant ici quelques notions majeures & abrégées.

Les fourneaux dans leſquels on calcine la pierre à chaux, au moyen de la houille placée couche par couche parmi cette pierre, ſont de deux ſortes. Dans les uns on cuit la pierre par fournées ſéparées, c'eſt-à-dire, qu'on les charge toujours lit par lit de toute la quantité de pierres & de houille néceſſaire pour une opération déterminée, & qu'après la conſommation de la houille & l'extinction du feu, on vuide entiérement le four pour le charger de nouveau. La conſtruction & la forme des fours dans leſquels on

opere de cette maniere, n'ont rien de particulier. Tout four à chaux deſtiné à la cuite avec la flamme, eſt encore propre à cet uſage-ci. J'ai vu un de ces fours auprès de Bruxelles, au bord de la chauſſée de Louvain, & l'opération qu'on y exécutoit m'a paru beaucoup plus pénible & plus diſpendieuſe que celle qu'on exécute dans l'autre eſpece de four qui eſt appellé *coulant*.

Le four coulant, qui eſt le plus généralement uſité, n'eſt autre choſe qu'un entonnoir plus ou moins grand, ordinairement rond, & formé dans une forte maçonnerie, ayant à ſa partie inférieure une ou pluſieurs ouvertures appellées *gueules*.

Ce fourneau étant chargé de couches alternatives de houille & de pierre, on y met le feu par la gueule : ce feu ſe communique ſucceſſivement juſqu'au haut du tas. Lorſqu'on eſtime qu'il y a de la chaux formée dans le fourneau, on retire une partie de la charge par la gueule, & par conſéquent on vuide le fourneau par en-bas. La partie ſupérieure de la charge s'enfonce ou coule d'autant, (& voilà pourquoi ce fourneau eſt appellé *coulant*). Alors on recharge le fourneau

par en-haut, c'eſt-à-dire, qu'on y place couche par couche de la houille & des pierres, pour y remplacer la chaux qui a été tirée par en-bas, & on continue cette manœuvre pendant un temps indéfini.

On apperçoit facilement que la gueule de ce fourneau ſert non-ſeulement à retirer la chaux qu'on fait *couler* à travers cette ouverture, mais qu'elle fait auſſi la fonction de cendrier.

On emploie par préférence dans ces fourneaux, la houille la plus maigre, non-ſeulement parce que celle-là eſt communément moins chere, & qu'elle donne d'ailleurs une chaleur ſuffiſante, mais parce qu'elle eſt eſſentiellement meilleure; la houille plus graſſe étant d'un emploi moins commode & moins ſûr, en ce qu'elle eſt ſujette à ſe ramollir & à ſe coller; inconvénient auquel on remédie dans les feux ouverts, comme nous l'avons dit ailleurs, en rompant cette adhéſion; manœuvre qui n'eſt pas applicable ici. A Alais, où on eſt également à portée de toutes les eſpeces de houille, & où la meilleure eſpece n'eſt pas plus chere que l'autre, par proportion à l'effet reſpectif de cha-

cune, on emploie par préférence celle du plus bas aloi.

J'ai vu à Valenciennes des chaufours établis tout à côté des mines qui fourniſſoient de la houille de la premiere qualité, dans leſquelles on n'employoit que la mauvaiſe houille de Freſne & du vieux Condé, qui revenoit, par les fraix de tranſport, à un plus haut prix que celle des mines voiſines. A Carmaux, on cuit la chaux dans des fourneaux coulants avec les eſcabrilles provenant de la verrerie qui eſt établie dans le même lieu (*a*).

(*a*) On pourroit avec beaucoup d'avantage employer au même uſage la quantité immenſe d'eſcabrilles qu'on laiſſe perdre à la verrerie d'Hérépian. On m'a répondu, lorſque je l'ai propoſé, qu'on préparoit la chaux dans ce pays, ſelon l'ancienne méthode, à ſi peu de frais, qu'il n'y avoit point de motif pour y adopter une méthode nouvelle. Mais ſi les motifs d'économie particuliere manquoient en effet (ce que je ſuis bien loin de croire, puiſque les brouſſailles, les bruieres, les dépouilles quelconques des landes qu'il faut au moins arracher & ramaſſer, coûtent bien plus ſans doute que des eſcabrilles qu'on peut prendre au tas ſans les moindres frais) des motifs preſſants & graves d'écoaomie publique ne manquent aſſurément pas, puiſqu'il eſt très-important, ſans doute, comme

Les chaufourniers d'Alais & de Nîmes m'ont aſſuré qu'il falloit environ dix-huit livres de la plus mauvaiſe houille pour chaque quintal de chaux.

A Cette, où on ſe ſert d'une eſpece moyenne d'Alais (& où on pourroit employer auſſi celle de Fuveau en Provence, l'une & l'autre eſpece y coûtant dix-huit ſols le quintal) : on doit n'en employer que quinze livres, en ſuppoſant ce quintal à vingt ſols pour la commodité du calcul ; c'eſt donc trois ſols par quintal ; & dans les lieux de la province où la houille eſt la plus chere, où elle vaut, par exemple, trente ſols, ce ſeroit quatre ſols & ſix deniers par quintal. Or la conſommation de la houille eſt preſque l'unique dépenſe des fours à chaux dont nous parlons, les avances de l'établiſſement n'étant preſque rien, & deux hommes pouvant en préparer cent quintaux par jour dans un fourneau de médiocre grandeur. La chaux préparée au feu de flamme, ſelon l'uſage ordinaire

---

je l'ai obſervé dans le diſcours préliminaire, qu'on conſerve ſoigneuſement dans les landes qui ne ſont pas propres à être défrichées, les brouſſailles & arbriſſeaux qui peuvent y croître.

dans ces mêmes pays, y coûte au moins quinze ſols le quintal : donc, en abandonnant ſix ſols pour les autres fraix d'exploitation, & pour le tranſport, c'eſt encore une épargne de moitié dans les lieux même où la houille eſt la plus chere.

Le fourneau dont j'ai fait graver une coupe, planche 9, eſt d'après l'idée que je me ſuis formée au coup d'œil de ceux de Valencienne, & de ceux du village de Bruielle ſur le bord de l'Eſcaut, vis-à-vis le village d'Antoing, à une lieue & demie de Tournai.

Toutes les eſpeces de fours à chaux peuvent ſervir à la cuite des briques & des tuiles ſelon la bonne méthode. On m'a aſſuré à Carmaux qu'on cuiſoit très-bien de la brique dans un fourneau *coulant*. Réciproquement on peut faire de la chaux ſelon la même méthode, dans tous les fours de briqueterie, de tuilerie & de poterie.

SECTION II.

Arts plus proprement dits, ou grands arts.

CHAPITRE I.

Chymie, Pharmacie.

LEs Chymiſtes étant, par état, éminemment inſtruits de l'art du feu, je n'ai point d'inſtructions à publier ſur l'application des feux de houille aux diverſes opérations qu'ils exécutent dans leurs laboratoires. Je me crois cependant permis de les aviſer que tous leurs feux, ſans diſtinction, peuvent ſe faire avec de la houille, ou, ce qui eſt la même choſe, qu'ils peuvent opérer avec cet aliment du feu dans toute la latitude de leur feu uſuel, depuis la digeſtion à la plus foible chaleur, juſqu'à la fonte des matieres les plus rebelles, & cela commodément, ſûrement, efficacement & économiquement.

Les opérations pharmaceutiques qui s'exécutent avec le feu, formant une

branche de la chymie, & même une de celles qui ſont dirigées le plus immédiatement par les notions chymiques fondamentales, générales, élémentaires, les pharmaciens ſont auſſi chymiſtes dans cette partie : moyennant quoi, je me borne auſſi, à leur égard, à leur révéler, dans l'emploi univerſel des feux de houille pour les opérations dont il s'agit, un moyen nouveau & avantageux de les exécuter.

CHAPITRE II.

Verrerie, Glacerie, Fayancerie, Manufacture de porcelaines, fonte de l'émail.

DE tous les emplois du feu de houille, c'eſt celui qu'on a tenté d'introduire dans l'exercice de ces arts, qui a été juſqu'à préſent le moins praticable; ou plutôt c'eſt aux opérations de ces arts, & à ces opérations ſeulement, qu'il n'a pas été poſſible juſqu'à préſent d'adapter généralement les feux de houille.

Ce n'eſt pas qu'on ne parvienne, & même avec la plus grande facilité, à exécuter toutes ces opérations, quant à leur objet principal ou fondamental, & cela avec tous les avantages propres ou ſpécifiques des feux de houille; qu'on ne fonde avec ces feux la matiere des verres, des glaces, des émaux, au point ou degré convenable; qu'on ne cuiſe parfaitement les porcelaines & la fayance, & qu'on ne les enduiſe de leur vernis, émail ou couverte, auſſi exactement que le plein ſuccès de ce genre d'opérations peut

l'exiger. Mais on n'eſt pas parvenu juſqu'à préſent à prévenir une altération plus ou moins conſidérable, plus ou moins fréquente des verres, glaces, émaux & couvertes des porcelaines, comme nous allons l'expoſer avec un peu plus de détail dans les deux Paragraphes ſuivants.

§. I.

Verrerie, Glacerie.

Les verreries en verre appellé noir, & qui eſt plus ou moins brun, emploient la houille avec beaucoup d'avantage, parce que l'inconvénient général dont nous venons de parler, n'eſt pas ſenſible dans ce cas-ci. On l'emploie encore, avec le même avantage, pour faire d'autres eſpeces de verre commun, appellé verre vert, attendu que le même inconvénient n'y eſt encore d'aucune conſéquence.

Le verre à vîtres qui ſe fabrique dans la verrerie de Givors, & celui qu'on a fabriqué à celle de Carmaux & à celle d'Hérépian, ſe prépare très-bien auſſi avec le feu de houille. Cependant ces verres ſont aſſez tranſparents, & ils

n'ont ſouvent qu'une teinte brune ou bleuâtre fort légere. Les glaces ſoufflées que M. le Chevalier de Solage fit faire à ſa verrerie de Carmaux, en n'employant que des feux de houille pendant tout le procédé de leur préparation, & même dans les *eſtracous* ou fours à platir, ſont très-tranſparentes & aſſez blanches; mais elles étoient quelquefois tachées, défaut qu'elles contractoient principalement dans le four à platir.

M. Roux, chargé par les Intéreſſés à la Manufacture Royale des glaces de Saint-Gobin, des recherches & expériences tendantes au perfectionnement de leurs travaux, m'a appris que quelques fourneaux de la glacerie de Saint-Gobin, & que tous ceux d'auprès de Cherbourg en Normandie, où il y a un autre établiſſement formé par les mêmes Entrepreneurs, étoient chauffés depuis quelque temps avec la houille, mais ſeulement juſqu'à ce qu'on écrémât; mais qu'après qu'on avoit écrémé, on achevoit de chauffer avec du bois, juſqu'à ce que le verre fût fin; ſans quoi la matiere des glaces prendroit infailliblement quelque teinte de noir ou de brun.

Le beau verre blanc ou criſtal d'Angleterre, connu encore ſous le nom anglois de *flintglaſſ*, eſt préparé avec un feu de houille depuis le commencement de l'opération juſqu'à la fin. Mais c'eſt qu'on le fond dans des pots ou creuſets fermés exactement ; de maniere que, dans aucun temps de l'opération, ils ne communiquent avec le foyer, le couvercle des creuſets étant tellement diſpoſé, qu'il eſt exactement ſcellé d'une part au creuſet, & de l'autre, au bord intérieur de l'ouvreau.

M. Roux m'a dit encore qu'il avoit penſé à adapter cette conſtruction aux fours de glacerie ; mais que cela n'étoit praticable que pour les glaces ſoufflées, attendu que pour les glacées coulées, il falloit tranſvaſer la matiere du pot dans une cuvette ; ce qui ne pouvoit ſe faire qu'en plein fourneau, & par conſéquent en expoſant le verre, dans l'un & dans l'autre vaiſſeau, aux émanations dangereuſes de la houille.

J'ai vu dans le fauxbourg d'Avroi de la ville de Liege, une verrerie en verre noir ſervie avec la houille ; & dans la même enceinte, une verrerie de très-beau verre blanc ou criſtal, dans laquelle

on ne ſait réuſſir qu'avec un feu de bois.

A Nevers on ne fond le verre blanc & l'émail, qu'avec du feu de bois. On n'emploie non plus que du feu de bois dans les verreries à verre blanc de Champrou & d'Apremont, vers l'embouchure de l'Allier, quoique tous ces établiſſements ſoient à portée de houilleres très-abondantes. On ſait que les environs de Liege en ſont remplis; & la houillere de Fins, dans le Bourbonnois, répand une quantité prodigieuſe de houille dans tout le cours de l'Allier, & de la Loire.

Il ſeroit à déſirer que la pratique Angloiſe pour préparer, avec le feu de houille, un verre ſi tranſparent & ſi blanc, c'eſt-à-dire, ſi exactement privé de couleur, qu'il n'a pu encore être imité chez les autres nations, que cette pratique, dis-je, fût introduite, ſans reſtriction, dans toutes les glaceries & verreries de verre blanc : or, je penſe que la choſe eſt poſſible, même pour les glaces coulées (*a*) : or, cette amé-

(*a*) Heureuſement deux hommes occupés par état en France de ce genre de recherches; ſavoir,

lioration des pratiques actuelles est d'autant plus intéressante, à l'égard de cet art en particulier, que, plus que beaucoup d'autres, il occasionne des frais immenses, relativement au profit qu'il peut donner. L'économie sur la consommation des bois est encore un avantage public très-intéressant, attendu que cette consommation pour le service des verreries est énorme.

Enfin, il me semble qu'on pourroit tenter encore l'emploi des préparations de houille qui les rend moins suligineuses, & moins sujettes à fournir des poussieres, de petits éclats de houille entiere, de mâchefer, ou de cendres, qui puissent être emportés jusques dans les creusets : peut-être que les coaks, peut-être que les briques ou pelotes diminueroient, jusqu'à un certain point, ces émanations pernicieuses : mais je

---

M. Roux, docteur, régent de la faculté de médecine de Paris, pour la manufacture royale de S. Gobin, & M. Allut, de la société royale des sciences de Montpellier, directeur & entrepreneur de celle de Rouelle près de Langres, sont éminemment capables, par leurs connoissances, leurs talents & leur application, de procurer à ce bel art, cet utile perfectionnement.

n'insisterai

n'inſiſterai pas davantage ſur ces vues, que j'ai cru cependant pouvoir propoſer aux maîtres de l'art.

§. II.

Manufacture de Porcelaines, Fayancerie, Emaux.

La difficulté d'employer les feux de houille dans les manufactures de porcelaines ne regarde pas le ſuccès de la cuite, comme je l'ai déja obſervé ; il eſt reconnu, au contraire qu'on réuſſit très-bien, avec ce feu, à obtenir un bon biſcuit, & même très-blanc & ſans taches, autant que la matiere de la pâte le comporte. Il paroît que les émanations quelconques provenant de la houille brûlante, n'adhérent pas à demeure, ne pénétrent pas la pâte qu'on cuit avec ce feu.

Mais le verre dont on enduit ce biſcuit ou cette pâte déja cuite, & qu'on y applique en l'étendant & le fondant ſur ſa ſurface au moyen d'un ſecond feu, ce verre, dis-je, eſt ſuſceptible de s'imbiber de ces émanations, de les faire couler avec lui, de ſe les incorporer.

Ces émanations, comme je l'ai dit

dans l'article précédent, ne peuvent être que le corps même de la houille, ou ſes débris enlevés ſous forme de pouſſier ; ou bien ſa ſuie.

Ces mauvais effets de la houille ſont rendus plus que vraiſemblables par le conſentement unanime d'un grand nombre d'habiles Chymiſtes qui ont dirigé cet art, ſoit dans les établiſſements en grand, ſoit dans des eſſais en petit, qui s'exécutent avec plus de précautions & d'attention que les travaux en grand : l'uſage des feux de houille qui a été ſuivi pendant aſſez long-temps, dans la manufacture d'Etiolles près de Choiſy ; & qu'on m'a aſſuré avoir été tenté auſſi à la manufacture de Sevre, a été abandonné à cauſe de cet inconvénient grave. J'ai cru cependant qu'un ſujet auſſi important dans cet ordre de choſes, méritoit que je m'aſſuraſſe du fond du phénomene par quelques expériences expreſſes.

M. Rouelle, demonſtrateur de chymie au jardin royal a bien voulu, à ma priere, faire ces expériences dont voici le réſultat.

Deux onces de beau verre blanc appellé criſtal de France, réduit en poudre groſſiere, & huit grains de ſuie pure de

houille furent placés dans un creuſet de porcelaine qu'on ne couvrit point, & qu'on enferma dans une gazette ou cazete, de la même maniere qu'on y enferme les pieces de porcelaine pendant la cuite. Ce verre ayant été fondu dans un fourneau de porcelaine, ſe trouva coloré d'une légere teinte de jaune, toutefois aſſez marquée.

Deux onces du même verre en poudre groſſiere, & huit grains de ſuie pure de houille mis dans un creuſet de porcelaine, fermé d'un couvercle de porcelaine, ayant été chauffé de la même maniere que le précédent; le verre y devint d'un jaune de topaze foncé, & d'une belle tranſparence.

On a employé, d'autre part, la houille en poudre, au lieu de la ſuie de houille, & on a répété, avec ce nouveau mêlange, les deux expériences précédentes en obſervant l'égalité des circonſtances; le ſuccès a été à-peu-près le même. Les nuances reſpectives de jaune ont été ſeulement un peu renforcées avec la houille entiere.

Enfin, la poudre de charbon de bois mêlée au criſtal dans un creuſet couvert, l'a coloré d'une maniere aſſez ſenſible.

Je conclus de ces expériences, que ſi la poudre ou la ſuie de houille parviennent juſqu'au verre qu'on fait couler ſur les porcelaines pour faire ce qu'on appelle la couverte ; elles ſont capables d'en altérer l'extrême blancheur qui en fait le principal mérite ; mais qu'il eſt vraiſemblable qu'elles n'y peuvent parvenir qu'en une quantité infiniment moindre que celle qui a été employée dans les expériences ci-deſſus, & par conſéquent que cette altération doit être très-légere ; mais que les débris du bois brûlant, & ſa ſuie, qui ſont l'un & l'autre du charbon, ſont capables de produire auſſi la même détérioration.

J'obſerve encore que ce qui doit diminuer le danger avec l'un & avec l'autre feu, c'eſt que les pieces de porcelaine n'y ſont jamais expoſées qu'enfermées dans des cazetes.

D'après ces faits, voici, ce me ſemble, l'état actuel de l'art & la route par où on doit marcher vers ſes progrès. Je ne propoſe encore ſur ceci, mes vues aux maîtres de l'art, qu'avec la circonſpection & la défiance que j'ai déja témoigné de très-bonne foi, à la fin du paragraphe précédent.

Tout biſcuit de porcelaine peut ſe cuire très-bien avec un feu de houille ; toute porcelaine qu'on voudroit enduire d'une couverte jaune, brune, ſablée, & peindre de couleurs peu éclatantes, pourroit ſe préparer toute entiere avec des feux de houille.

La belle porcelaine très-blanche, & qu'on voudroit peindre de couleurs éclatantes, ſur une couverte du plus beau blanc, ne peut pas juſqu'à préſent être traitée au feu de houille depuis la cuite du biſcuit.

Cependant il ſeroit à déſirer, plus pour l'art de cuire la porcelaine que pour tout autre, que l'uſage du feu de houille pût y être univerſel, non-ſeulement à cauſe de l'économie privée & publique, mais encore parce que le ſuccès des cuites de porcelaines, qui eſt ſi caſuel, dépend éminemment de l'égalité du feu : or, un caractere propre, diſtinctif, ſpécial du feu de houille, c'eſt ſa ſinguliere égalité.

Je ſuppoſe que la conſtruction des fourneaux de porcelaine qu'on voudra ſervir avec la houille, ſera toujours telle, que la fumée y ſera dévorée autant qu'il ſera poſſible, comme cela arrive dans

les fours conſtruits pour les feux de bois : or, cette conſtruction eſt auſſi praticable pour la houille que pour les bois.

Mais ſi les fumées, quoique diminuées, autant qu'il eſt poſſible, par ce moyen, & ſi les pouſſieres quelconques entraînées dans le torrent enflammé, qui partira du foyer, parviennent juſqu'aux pieces de porcelaine enfermées dans les cazetes; il eſt démontré, par le fait même, que ces cazetes ne ſont pas exactement fermées. Or, il eſt poſſible de les fermer abſolument : la choſe ne ſe préſente pas à mon eſprit comme impoſſible, pas même comme difficile. On n'eſt pas réduit ſur ce point, ce me ſemble, à une ſimple préſomption, à une eſpérance obſcure. Il me ſemble, au contraire, qu'on peut facilement appliquer ici l'expédient que les Anglois ont trouvé pour intercepter toute communication entre les pots dans leſquels ils fondent leur *flintglaſſ*, & le foyer qui produit cette fuſion : que s'il y a quelque différence dans les circonſtances de ces deux appareils, elle eſt toute en faveur de la cuite dans des cazetes abſolument fermées.

Je propoſe enfin l'uſage des coaks & celui des pelotes, ſur lequel néanmoins

je ne compte pas tant que ſur la reſſource précédente.

Tout ce que nous venons de dire, au ſujet des porcelaines, s'applique de ſoi-même à la fayance, & aux émaux.

CHAPITRE III.

Travaux métallurgiques.

LEs feux employés aux différentes opérations exécutées ſur les métaux ou ſur les mineraux, relativement à l'extraction & préparation des métaux, doivent être conſidérés, premiérement, comme ſource ou principe de chaleur, & comme exerçant, à ce ſeul titre, ſur les divers ſujets de ces opérations, les effets communs de la chaleur ou du feu.

Dans cette diviſion ſont compriſes les cementations, comme celle par laquelle on convertit le fer en acier, l'affinage du fer, le ramolliſſement des métaux pour leur donner diverſes formes, tel que celui du fer pour le réduire en taules ou en barres, celui de l'acier pour en faire divers inſtruments; la

refonte des gueuſes,& morceaux de fonte de fer briſée pour les couler en plaques ou en vaiſſeaux; la fonte des cloches, des canons; celle qu'on exécute dans les monnoyes; le rôtiſſage ou grillage des mines, mattes de cuivre, &c.; l'affinage du cuivre, l'alliage de divers métaux, par exemple celui du plomb & du cuivre riche en argent pour le rendre propre à la liquation, l'opération de la coupelle, &c.

Tous les effets produits par le feu dans les opérations dont nous venons de préſenter un tableau raccourci, dépendent évidemment des propriétés les plus communes du feu, ou de la chaleur; car tout ſe réduit, dans ces opérations, à échauffer des métaux juſqu'au point de les rougir, de les ramollir, de les fondre; à reduire en vapeurs des matieres volatiles; & à ſéparer des ſubſtances inégalement fuſibles.

Or, la chaleur provenant d'un feu quelconque, poſſede eſſentiellement, pourvu qu'elle ſoit portée à un degré ſuffiſant, la faculté de produire tous ces effets-là; ſoit que le ſujet qu'on ſe propoſe de modifier, par l'action de cette chaleur, y ſoit expoſé dans le ſein même

de ſon foyer, comme dans les petites forges de nos maréchaux, dans la fabrique en grand de la taule, dans l'affinerie du fer, &c.; immédiatement ſur le foyer, comme dans le rôtiſſage ſur buches, ou ſur houille, dont on ſubſtitue très-bien une couche, formée ſur plate terre, au lit de buches de l'ancienne méthode, &c.; ſoit qu'on place le ſujet à échauffer dans un creuſet, ou dans un vaiſſeau équivalent, comme dans la fonte des matieres d'or ou d'argent chez les orfevres, dans celle de cuivre rouge avec la calamine préparée pour en former du cuivre jaune, dans la cémentation du fer, pour le convertir en acier, qu'on traite dans des caiſſes de pierre expoſées, comme les creuſets des exemples précédents, à une chaleur entourante; ſoit enfin que la chaleur provenant d'un foyer placé à côté, & à une diſtance aſſez conſidérable des matieres à traiter, ſoit pouſſée contre ces matieres par l'effet d'une puiſſante ventilation, & le *bénéfice* d'une conſtruction propre à ramaſſer ou concentrer cette chaleur, & à la diriger vers ces matieres de la maniere la plus avantageuſe, dans le fourneau appellé grand reverbere, & qui a d'abord été

connu auſſi en France, ſous le nom de fourneau Anglois (*a*).

La houille s'emploie, avec tous ſes avantages communs, avec ſa prééminence générale ſur les feux de bois, à tous les uſages que nous venons d'indiquer ; parmi leſquels nous remarquerons ſeulement la grande activité du feu qu'elle produit dans les chauffes ou foyers des grands reverberes, & cela principalement pour rappeller & confirmer ce que nous avons dit dans le premier Chapitre de la premiere Partie, ſavoir, que la flamme & la chaleur de la houille, quoique peu expanſibles dans leur combuſtion à-peu-près ſpontanée, pouvoient être portées au loin moyennant les conſtructions de fourneaux pro-

(*a*) Ce fourneau eſt généralement adopté aujourd'hui dans les travaux métallurgiques, dont l'uſage, à-peu-près univerſel, a ſinguliérement perfectionné l'art, & où on exécute avec toute ſorte d'avantages (dont l'expoſition n'appartient pas à mon ſujet,) tous ces travaux preſque ſans diſtinction : le rôtiſſage & la fonte des mines les plus refractaires, les fontes de tous les métaux, les alliages ou mêlanges des métaux, les affinages de cuivre, la liquation, l'opération de la coupelle, &c.

pres à opérer une puiſſante ventilation; car c'étoit le grand fourneau de reverbere que j'avois principalement en vue, lorſque je m'exprimois ainſi. En effet, ſous le concours de toutes les circonſtances favorables, ſavoir, d'une bonne conſtruction, du fourneau déja bien échauffé, d'un air froid, du vent ſoufflant directement contre la porte ou embouchure du cendrier, & d'une bonne charge de houille de la meilleure qualité, on peut faire, dans ces fourneaux de reverbere, un feu tel qu'à peine les matériaux de conſtruction les mieux choiſis y réſiſteroient à la longue, & qui s'annonce par un jet de flamme ſortant de la cheminée, quoiqu'à quinze, vingt pieds & davantage du foyer, & par un torrent d'air déterminé dans le fourneau, qui *ronfle ou qui gronde* (*a*) avec un grand bruit.

Nous avons, dans notre langue, depuis quelques années, un Ouvrage élémentaire très-eſtimé des connoiſſeurs, dans lequel l'art d'exécuter les principales opérations métallurgiques avec les

(*a*) Selon l'expreſſion des ouvriers.

feux de houille, dans les fourneaux de la meilleure conſtruction, eſt enſeigné avec beaucoup de clarté : je veux parler du premier volume du Traité de la Fonte des Mines par le feu du charbon de terre, publié, depuis quatre ans, par M. de Genſſane.

On ne conteſte point, ou du moins on ne peut pas conteſter que, pour les opérations décrites dans l'Ouvrage que je viens de citer, ſavoir, la fonte des mines, le rafinage du cuivre, la liquation & l'affinage à la coupelle, les feux de houille ne ſoient ſuffiſants, avantageux, économiques, non-ſeulement quant à l'épargne directe qu'on fait ſur la matiere du feu, mais encore quant à celle qu'on fait ſur le temps, qui eſt bien plus précieuſe encore. Il eſt même prouvé par les faits, que l'uſage des feux de houille, dans ces opérations, n'expoſe à aucun inconvénient, quant à la détérioration & au déchet des matieres ou ſujets de ces opérations; inconvénient qu'on eſt toujours tenté de craindre de la part des feux de houille. Mais, dans tous ces cas-ci, ces feux ſont démontrés & *avoués* parfaitement exempts des mauvais effets dont il s'agit. Voilà donc déja des opéra-

tions vraiment majeures & principales de la métallurgie, adjugées aux feux de houille ſimplement employés comme principe ou cauſe de chaleur.

Mais il eſt quelques autres uſages des feux de houille employés au même titre que les précédents, pour leſquels ces feux ſont encore ſuſpects, & auxquels par conſéquent on n'a pas ſu ou oſé les employer juſqu'à préſent. Les Anglois qui, long-temps avant les autres nations, & plus qu'aucune autre, ont étendu l'uſage des feux de houille au plus grand nombre d'opérations, ne l'emploient pas à la raffinerie du fer ; & ils ne l'emploient qu'avec différentes précautions ou corrections, au ramolliſſement de l'acier, ſoit dans les martinets où on le forme en baguette au ſortir de la cementation, ſoit pour la trempe de divers inſtruments qu'on forme avec ce métal, comme limes, ſcies, &c., ſoit même pour fondre dans des creuſets l'acier appellé coulé.

Les Anglois emploient toujours & uniquement le charbon de bois aux affineries de fer, & ils n'oſent pas même exécuter cette opération avec les coaks.

Quant aux opérations qu'ils exécutent

ſur l'acier, ils emploient toujours des coaks préparés de différentes manieres (Voyez l'addition au §. *Coaks*, à la fin de cet Ouvrage), ou bien on a ſoin de mettre la nouvelle houille par deſſus le tas embraſé dans lequel on chauffe de l'acier; de ſorte qu'elle eſt privée de ſon bitume avant que d'arriver à l'endroit où eſt l'acier; l'ouvrier ayant ſoin, en remuant ſon feu, de ne point faire tomber la nouvelle houille proche de la tuyere. Cet uſage, qui n'a rien de ſingulier (*a*), prouve néanmoins que les ouvriers qui l'obſervent ſcrupuleuſement, & comme eſſentiel au ſuccès de leur opération, redoutent les émanations qui peuvent ſortir de la houille brute ou entiere.

(*a*) Dans les petites forges des maréchaux, ferruriers, &c. les ouvriers manœuvrent communément de la même maniere; mais c'eſt uniquement parce que la houille neuve ou brute ne donne une chaleur ſuffiſante que lorſqu'elle eſt parvenue à l'état d'un bon embraſement, dont elle n'eſt pas ſuſceptible dans le premier temps de ſa combuſtion, comme je l'ai expoſé dans le premier Chapitre de la premiere Partie, & rappellé enſuite pluſieurs fois dans le cours de cet ouvrage.

Toutes ces pratiques ſont peut-être fondées en expérience ; mais plus vraiſemblablement, à mon avis, elles tiennent au préjugé vulgaire. C'eſt une recherche offerte à la ſagacité des métallurgiſtes (*a*).

Les feux employés àux travaux métallurgiques, doivent être conſidérés, ſecondement, comme réductifs, c'eſt-à-dire, comme reſtituant aux métaux, dans la fonte, un principe (*b*) qui leur a été enlevé dans des opérations préliminaires, ou comme leur fourniſſant, par l'addition de ce même principe, un complément qui leur manquoit dans leur matrice naturelle. Telle eſt au moins l'idée que les métallurgiſtes modernes ont de la réduction, d'après la doctrine d'un célebre Chymiſte (*c*), qui a été

(*a*) M. de Genſſane, dans ſa relation de la forge de Sultzbach, appartenant à M. le prince de Naſſavv Saarbruck, ne dit point ſi, dans cette forge, on affine le fer avec de la houille. Il l'inſinue cependant lorſqu'il dit qu'à cette forge de Sultzbach, on n'emploie que du charbon de terre.

(*b*) Ce principe eſt généralement connu ſous le nom de phlogiſtique.

(*c*) Sthal.

généralement adoptée jusqu'à ce jour, & qui commence à vieillir un peu : mais cette discussion n'appartient pas à mon sujet. Quoi qu'il en soit, l'effet du feu, ou de la matiere du feu dont j'entends parler, ne consiste plus, comme dans la division précédente, à communiquer de la chaleur aux matieres métalliques auxquelles on l'applique, mais à les modifier de maniere qu'elles soient mises, par l'influence de l'agent dont il s'agit, en état de métal complet, capable de couler, & de paroître, après son refroidissement, sous la forme qui lui est propre.

Les matieres inflammables, pour être capables de réduire les métaux, doivent être susceptibles d'un fort embrasement, & être en même temps fixes au feu : ce sont au moins les conditions requises pour opérer les réductions en grand des métaux qui ne peuvent couler au feu qu'au moyen d'une grande chaleur, tels que le fer & le cuivre ; & ces conditions n'ont été long-temps reconnues que dans le charbon de bois.

Il est enfin nécessaire que la matiere embrasée qui fournit le principe quelconque de la réduction, soit immédiatement

médiatement appliquée au corps à réduire.

Toute réduction ſuppoſe, comme on voit, l'action d'un feu plus ou moins fort, puiſqu'elle n'a lieu que lorſque le corps à réduire, & la matiere réduiſante ou réductive, ſont dans un état d'ignition.

Ces deux différents effets du feu peuvent être produits par différentes matieres brûlantes, ou par une ſeule. Ils proviennent de deux dans les réductions en petit qui s'exécutent dans les laboratoires des chymiſtes, où on procede en plaçant le corps à réduire & la matiere réductive (qui eſt ordinairement du charbon de bois en poudre) dans des creuſets qu'on expoſe enſuite à l'action d'un feu extérieur. La même choſe arrive lorſqu'on ſe propoſe de fondre, dans le grand reverbere, des matieres métalliques précédemment calcinées, ſoit hors de ce fourneau, ſoit dans ce fourneau même; car, dans ce cas, on mêle aux matieres métalliques une matiere réductive (qui eſt communément du charbon de bois en poudre), & on procure enſuite à ce mêlange un degré d'ignition

convenable, au moyen de la chaleur provenant de la chauffe ou foyer de ce fourneau, où on fait un bon feu avec un aliment du feu quelconque, qui ne contribue point matériellement à la réduction proprement dite ; & voilà pourquoi, en parlant des fontes de matiere métallique, exécutées dans le grand fourneau de reverbere, au moyen des feux de houille, je n'ai conſidéré ces feux que comme ſource ou principe de chaleur, lors même que ces fontes exigeoient une réduction préalable ; car, dans ce cas, c'étoit le charbon de bois mêlé à la matiere métallique, qui en opéroit matériellement la réduction, & non pas le feu de houille établi dans la chauffe.

Mais on peut exécuter auſſi les fontes réductives, c'eſt-à-dire, qui ſuppoſent une réduction préalable, en retirant l'un & l'autre effet, c'eſt-à-dire, la chaleur néceſſaire à l'opération, & le principe réductif, d'une ſeule & même matiere brûlante. Dans ce cas, la matiere métallique à réduire & à fondre, doit être à-peu-près contiguë au corps brûlant, & être par conſéquent placée pêle-mêle

avec ce corps dans le fourneau à manche, & des mines de fer dans les hauts fourneaux des groſſes forges : c'eſt ce qu'on appelle fondre à travers les charbons.

On n'a long-temps connu d'autre matiere propre à cet uſage, que le charbon de bois. La houille, nommément, n'y peut abſolument ſervir ; & ce n'eſt pas ici un préjugé : le fait eſt, au contraire, très-avéré, vraiment inconteſtable. Mais, lorſqu'on a cru que la houille étoit inhabile à cet uſage, par de prétendus vices ſpécifiques dépendants d'un principe ſulfureux, acide, bitumineux, rongeur, deſtructeur, &c. on n'a énoncé que des idées vagues, des théories précaires, vaines, & même fauſſes, quant au ſoufre, dont la non-exiſtence dans les houilles a été démontrée dans pluſieurs endroits de cet Ouvrage. Mais, indépendamment de cette preuve directe & particuliere, la conſidération ſuivante ne permet pas d'accuſer la houille, au moins juſqu'à préſent, de quelque vice ſpécifique que ce ſoit, relativement à ſon emploi dans la fonte des métaux. Eſt-ce que le bois, eſt-ce que la réſine ou la graiſſe empâtées avec

des proportions convenables de terre, où certes on ne pourroit ſoupçonner ni ſoufre ni bitume, réuſſiroient mieux que la houille dans la fonte des matieres métalliques? La houille, comme toutes ces matieres, ne réuſſit pas dans cette opération, parce qu'elle n'eſt pas du charbon, parce qu'elle ne donne d'abord du feu que ſous la forme d'une flamme légere, & ſans embraſement.

Mais ſi on convertit en charbon la houille, comme le bois, le charbon de houille eſt propre aux fontes réductives comme le charbon de bois.

Les Anglois ſe ſont dès long-temps aviſés de cette analogie, & ils ont dès long-temps préparé des coaks ou charbons de houille, qu'ils ont employés dans toutes les fontes des métaux à travers les charbons.

Mais, quoique cet art ſoit déja ancien chez les Anglois, ils ſont encore dans l'opinion (qui n'eſt très-vraiſemblablement qu'un préjugé) que le fer provenu de la fonte avec les coaks, n'eſt pas propre à être affiné & converti en bon fer forgé, & que le ſeul uſage qu'on en puiſſe faire, c'eſt de l'employer ſous

forme de fer coulé. Les Métallurgiſtes Anglois ont ſi peu de doute ſur cette prétendue imperfection du fer fondu avec les coaks, que, dans une même uſine, où ils fondent, avec le coaks, du fer deſtiné à reſter en état de fonte ou de fer coulé, ils ont un autre fourneau où ils fondent, avec le charbon de bois, les mêmes mines de fer pour en couler des gueuſes, qu'ils deſtinent à être affinées & converties en fer battu ou forgé; & que, dans d'autres établiſſements où le fer provenu des fontes avec le coaks eſt très-commun, & d'une douceur ſinguliere (*a*), ils tirent des pays éloignés, de la Ruſſie, de l'Amérique, &c. des gueuſes provenant de la fonte avec le charbon de bois, pour en faire du fer battu.

Au reſte, ce qui me porte à croire, malgré la forte conviction qu'annoncent ces uſages, qu'ils ne ſont cependant fondés que ſur un préjugé, c'eſt que les fers fondus provenant des fourneaux ſervis avec le coaks, ſont ſouvent très-

(*a*) Comme à Carrou, près de Falkirck en Ecoſſe.

doux dans plusieurs fonderies angloises, selon ce qui est rapporté dans les Voyages Métallurgiques de M. Jars, où j'ai puisé l'idée abrégée des pratiques angloises au sujet de l'emploi de la houille dans les travaux métallurgiques que je viens de faire connoître sommairement.

Dans les forges de Sultzbach appartenantes à M. le Prince de Nassaw-Saarbruck on traite, depuis plusieurs années, le fer dans les hauts fourneaux avec du coaks dont la préparation a même été perfectionnée, comme je l'ai déja exposé dans la premiere Partie de cet Ouvrage, Chapitre IV, §. *Coaks ou Charbon de houille.* M. de Genssane, à qui nous devons la connoissance de tout ce qui a rapport à cette exploitation, nous instruit nommément de cette circonstance essentielle de ce travail; savoir, que la fonte qui provient de ce fourneau, est si douce, qu'elle ne diminue à l'affinerie que de vingt-cinq à vingt-six pour cent, & rend un fer de la plus haute qualité, lequel est entiérement nerveux & n'a presque pas de grain, au point que tout le fer que l'on fabrique à cette forge, est destiné & vendu pour les manufactures

de fil de fer. Voilà donc encore un nouveau perfectionnement de l'art, & un perfectionnement qu'on peut regarder comme abſolu, quoiqu'il puiſſe n'avoir conſiſté qu'à découvrir ou à appercevoir qu'on avoit conçu une vaine prévention contre la bonté des fers fondus au moyen du coaks, & que, tout étant d'ailleurs égal, ils pouvoient être tout auſſi propres à être convertis en fers battus ou forgés, que les fontes provenant des fourneaux ſervis avec le charbon de bois.

M. de Limbourg, que j'ai déja cité à l'occaſion de la préparation des coaks par la voie de la diſtillation, exécutée pour le ſervice de ſes forges de Theux, a auſſi répété, vérifié, & perfectionné, à pluſieurs égards, les diverſes opérations exécutées à la mine de Sultzbach, qu'il a été viſiter, il y a quelques années, en conſéquence d'une commiſſion de l'Evêque Prince de Liege, prédéceſſeur immédiat du Prince régnant.

MM. Jars fondent leur mine de cuivre dans la fonderie de Saint-Bel, avec du coaks, depuis l'année 1769. M. Gabriel Jars, l'un d'eux, a publié des comparai-

ſons de fontes exécutées, ſous la plus grande égalité de circonſtances, avec le coaks & avec le charbon de bois; deſquelles il réſulte que, ſur une fonte de douze jours, on a économiſé environ un quart en matiere du feu, & trois jours ſept heures dans la durée de l'opération, en employant le coaks au lieu du charbon de bois; c'eſt-à-dire, qu'une opération en charbon de bois qui auroit duré douze jours, n'a duré, avec le coaks, que huit jours & dix-ſept heures. L'auteur a joint à cet expoſé des obſervations dans leſquelles, ſans diſſimuler les inconvénients de cette nouvelle méthode, il en démontre les avantages d'une maniere inconteſtable; mais il faut chercher, dans le mémoire même, les inſtructions relatives à cet objet important. Ce mémoire a été imprimé, comme je l'ai déja dit, à l'Imprimerie Royale en 1770. Il a été inſéré dans la collection de la deſcription des arts publiée par l'Académie Royale des ſciences; & il ſe trouve encore, avec quelques additions, dans les *Voyages métallurgiques* (*a*) dont il forme le quinzieme mémoire.

Enfin M. de la Houillere a commencé

(*a*) Imprimés à Lyon chez Regnault.

depuis environ deux ans, un établiſſement auprès de la ville d'Alais, dans lequel il traite des mines de fer, avec le coaks, au moyen de fourneaux conſtruits à la maniere de ceux des forges des pyrenées; & où il me ſemble qu'il ſe propoſoit auſſi de les traiter dans de grands reverberes.

Voilà l'état actuel de l'art d'exécuter les travaux métallurgiques au moyen de l'emploi des feux de houille.

Quoique ce ſoit aux directeurs de ces travaux, qui ſont ordinairement plus verſés dans les connoiſſances fondamentales de la chymie, que les directeurs des autres arts chymiques; quoique ce ſoit, dis-je, à ces artiſtes éclairés par la ſcience & par les obſervations journalieres, qu'il appartient proprement d'enrichir l'art de nouvelles pratiques; j'oſe cependant propoſer comme le premier pas à faire vers le perfectionnement ultérieur de cet art, de tenter la fonte des mines de fer au grand reverbere, & par conſéquent avec un feu de houille brute ou neuve, comme on y exécute les fontes de toutes les autres mines, dont quelques-unes ſont, ſans doute, plus

refractaires que beaucoup de mines de fer ; car, il y auroit vraiſemblablement un avantage infini (ſans compter les autres qui reſtent à vérifier) à ſe diſpenſer de préparer des coaks. Cette préparation eſt diſpendieuſe ; elle eſt pénible, elle occaſionne une conſommation de feu à pure perte, tandis que, dans les grands reverberes, le premier temps du feu de houille ſi foible, & preſque inutile dans toute autre conſtruction, ſeroit mis auſſi à profit.

FIN.

EXTRAIT de l'obſervation phyſico-chymique de Fridéric Hoffmann (a) *ſur les charbons foſſiles & l'innocence de leurs vapeurs, annoncé dans le Chapitre V de la premiere Partie.*

NOUS allons d'abord donner l'analyſe chymique des charbons foſſiles-diſtillés, dans une retorte placée ſur un feu nud : ils donnent un phlegme, & un eſprit ſulfureux un peu âcre(*b*) ; vient enſuite une huile ſubtile, qui eſt ſuivie d'une huile plus peſante, gagnant le fond de la liqueur ; enfin, par un feu violent on obtient un ſel acidule, ſemblable à celui que donne le ſuccin (*c*). Il reſte au fond de la cornue une terre noire légere qui prend feu ſans donner ni flamme ni fumée : je vais expoſer en peu de mots les expériences qui m'ont ſervi à reconnoître la nature des principes dont je viens de parler.

L'eſprit obtenu par la diſtillation, ſort d'abord blanc ; & par la ſuite du temps il préſente quelques légeres nuances de rouge-brun : phénomene qu'on

---

(a) *Obſervat. phyſico-chymic. ſelectiorum. lib. II. Obſerv. XXIV.*

(*b*) Ce produit eſt un eſprit alkali-volatil, fort huileux. Les chymiſtes du temps d'Hoffmann, Hoffmann lui-même, diſoient *ſulfureux* pour *huileux*.

(*c*) Je n'ai jamais apperçu ce principe dans la diſtillation des houilles : mais ce point eſt abſolument indifférent à notre objet.

obſerve auſſi dans les eſprits produits des bois, du tartre (*a*), de la mirrhe & de pluſieurs autres matieres de ce genre. Ayant verſé ſur cet eſprit, de l'acide marin, on a vu ſe former, au fond du verre, quantité de petites bulles qui ont gagné peu-à-peu la ſurface de la liqueur qui n'en a pas paru notablement troublée. L'affuſion de l'acide nitreux a préſenté une plus vive efferveſcence, & a troublé plus conſidérablement la liqueur.

Ayant jetté de la chaux vive dans cet eſprit, il s'eſt élevé du mêlange un eſprit volatil d'une odeur forte & piquante. L'eſprit de nitre verſé ſur ce mêlange, en a élevé ſur le champ une fumée blanche, épaiſſe. Ce que nous avons toujours vu, avec plaiſir, arriver auſſi toutes les fois que nous avons verſé de l'acide nitreux ſur les ſels ou eſprits volatils.

L'huile fétide intimément mêlée avec le ſel de tartre, au point d'en faire une pâte, exhaloit, de temps en temps, une odeur de ſel volatil. Ce mêlange ſoumis à la diſtillation, a fourni un eſprit alkali-volatil huileux qui donnoit un verd très-foncé au ſirop de violettes, à la maniere de tous les alkalis (*b*), & qui, mêlé avec une acide, faiſoit une vive efferveſcence, & prenoit une couleur exactement rouge.

L'huile peſante empireumatique de ces charbons, obtenue à la premiere diſtillation, avoit une odeur ſulfureuſe. Elle a donné une couleur noire à une cuiller d'argent, dans laquelle on l'avoit expoſée à une douce chaleur: ce phénomene prouve évidemment que cette huile tient en diſſolution du vrai

(*a*) Ces deux-là ſont notoirement alkali-volatil.

(*b*) Ce ſont-là cinq indices ordinaires de l'alkali-volatil.

ſoufre minéral (*a*) ; car le ſoufre ordinaire diſſout dans l'huile de thérébentine, teint de la même maniere les vaiſſeaux d'argent expoſés à ſon action.

Voilà les principales expériences que j'ai faites pour tâcher de découvrir la nature des charbons foſſiles : je crois qu'elles prouvent aſſez que ces charbons ne contiennent aucun principe pernicieux par lequel ils puiſſent altérer la mixture naturelle du ſang, ou le tiſſu des parties ſolides de notre corps ; & qu'ils ne renferment aucun principe arſénical, ni aucune autre matiere minérale vénéneuſe de ſa nature.

Quant à ce qui concerne le ſoufre minéral ; il eſt prouvé que ce principe n'eſt pas ſi nuiſible qu'on le croit vulgairement, par la conſidération de la bonne ſanté dont jouiſſent les ouvriers qui préparent le ſoufre à Goſlar, leſquels ſont aſſez ſains & aſſez vigoureux en comparaiſon des autres ouvriers occupés des travaux métallurgiques. D'ailleurs, le ſoufre eſt en bien petite quantité dans nos charbons, puiſqu'il eſt impoſſible d'en obtenir des fleurs par la ſublimation. Ces charbons ne ſont autre choſe qu'une terre acre, ſpongieuſe, intimément & abondamment impregnée d'un ſuc bitumineux foſſile, le bitume eſt leur ame ; ſans laquelle ils ne donnent ni fumée ni flamme ; mais ce bitume eſt compoſé de parties huileuſes, ſulfureuſes, acidules, alkalines, ſubtiles, comme le ſont toutes les eſpeces de bitumes auxquelles appartient le ſuccin ; ce qui eſt prouvé évidemment par l'analyſe chymique du ſuccin, du bitume de judée, de la naphte, du pétrole & de tous les corps réſineux.

(*a*) Au contraire, rien n'eſt ſi équivoque que cette preuve, comme le ſavent tous les experts.

Il eſt donc clair que, bien loin de nuire à nos ſucs vitaux en aucune maniere, ces principes peuvent au contraire, en remédiant à la trop grande humidité, mettre notre corps & notre ſang à l'abri de la corruption & de la putridité; car tout bitume poſſede une vertu balſamique, ſelon le témoignage de Galien; & tous les médecins ont cru juſqu'à préſent que tous les corps bitumineux brûlants corrigeoient l'humidité, & les autres conſtitutions vicieuſes de l'air. Les anciens, dans les temps de peſte, & d'autres maladies contagieuſes, brûloient de la poix, du ſoufre, & de l'aſphalte pour purifier l'air.

Dans les endroits où l'atmoſphere eſt fort humide, & remplie de vapeurs aqueuſes qui lui font perdre ſon élaſticité & la rendent peſante, ces conſtitutions de l'air ſont inſalubres, parce que la tranſpiration étant retardée & empêchée, elle retient, au-dedans de notre corps, des impurétés qui font naître, dans notre ſang & dans nos humeurs, une intempérie appellée ſcorbutique, qui expoſe notre corps à des maladies longues & graves: or, dans de tels lieux, où l'air eſt *vappide* & lâche, la vapeur ſulfureuſe des charbons foſſiles eſt, ſans contredit, d'une grande reſſource & d'une efficacité incomparable. Ceci eſt confirmé par l'exemple de la ville de Hall.

L'atmoſphere de cette ville eſt remplie d'une quantité immenſe de vapeurs aqueuſes, qui ſont fournies non-ſeulement par la riviere de Sale diviſée en pluſieurs bras, mais encore par l'évaporation qu'on y fait tous les jours de plus de dix milliers peſant d'eau, provenant de la préparation du ſel; en ſorte que ce pays eſt couvert matin & ſoir de brouillards, à moins qu'il n'y regne des vents d'Eſt ou du Nord qui em-

portent au loin cette quantité immenſe de vapeurs. Il n'eſt perſonne qui ne ſache qu'une telle conſtitution dans l'atmoſphere, eſt mal ſaine ; & ſi jamais le ſcorbut, la phtiſie, les fievres pourprées, & autres fievres malignes, ont régné quelque part, c'eſt ſur-tout dans cette ville que ces maladies régnoient autrefois. Mais, depuis plus de vingt ans qu'on s'eſt aviſé d'employer le charbon de terre pour le ſervice des ſalines établies dans cette ville, l'atmoſphere y a été tellement corrigée par les vapeurs de ces charbons, que toutes les maladies familieres à ce pays, en ont entiérement diſparu. Les Médecins ont conſtamment obſervé qu'il n'y avoit autrefois, dans cette ville, aucune maladie qui n'eût un caractere ſcorbutique. Beaucoup de jeunes gens y mouroient de la phtiſie. Les dyſſenteries, les fievres pétéchiales & ſcorbutiques avec taches, qui y régnoient très-ſouvent, ne s'y obſervent aujourd'hui que par haſard.

Cependant j'entends élever contre cette vérité certaines perſonnes, diſant que la vapeur des charbons foſſiles, bien-loin d'être ſalutaire, eſt au contraire nuiſible à la ſanté, parce qu'elle attaque & ronge les métaux, ſur-tout le fer & le plomb des fenêtres, & que, dès qu'elle eſt rabattue ſur des jardins, elle en rend les arbres & les autres plantes ſtériles, & les prive de leur ſuc. Ils objectent encore que ces vapeurs ſont la cauſe de cette maladie particuliere en Angleterre, & ſur-tout à Londres, qu'on appelle *conſomption* ; laquelle vient d'une trop grande ſéchereſſe & d'une trop grande conſtriction dans les véſicules pulmonaires : enfin, que cette vapeur a quelque choſe de fétide & contre nature.

Je répondrai à toutes ces objections, que les

fumées qui s'élevent du ſoufre & du vinaigre, rongent encore plus le fer & le plomb, que ne le font les fumées du charbon de terre; & que cependant on n'a trouvé rien de plus propre à purifier l'air dans les temps de peſte, & à ſécher les lieux humides, que les fumées du ſoufre & du vinaigre. Bien plus : l'expérience journaliere nous apprend que ces fumées n'attaquent d'aucune maniere la ſanté de ceux qui habitent les lieux où ces fumées ſe répandent, & où le plomb des fenêtres paroît même rongé, puiſque ces gens-là n'ont leur poitrine affectée d'aucune maniere.

Je crois néanmoins que ces vapeurs pourroient être nuiſibles, ſi elles étoient trop denſes & trop abondantes : car ſi les exhalaiſons des gommes balſamiques ſalutaires, telles que le maſtich, le benzoin, le baume du Pérou, ſont déſagréables dès qu'elles ſont trop abondantes, à plus forte raiſon les vapeurs trop abondantes d'un bitume moins agréable, doivent-elles être incommodes. Cependant leur incommodité ne doit pas être attribuée à leur nature, mais plutôt à leur trop grande abondance : c'eſt pourquoi il n'eſt pas ſurprenant qu'à Londres, où un air peſant, l'excès dans le manger & dans le boire, l'abus ſur-tout d'un vin ſpiritueux, corrompent les humeurs, la trop grande abondance des fumées qui s'élevent des charbons foſſiles, devienne nuiſible, & cauſe une certaine ſéchereſſe dans les poumons (*a*).

(*a*) Ce n'eſt ici qu'une pure théorie démentie par les faits. L'auteur ſemble en ceci avoir compoſé avec le préjugé vulgaire.

Quant

Quant à cette objection, ſavoir, que cette vapeur eſt fétide, & que la nature en a horreur, qu'elle eſt ennemie des nerfs & des parties membraneuſes, & contraire à ceux qui ont les nerfs & la tête foibles; je réponds qu'encore que les corps fétides ſoient déſagréables aux perſonnes délicates, ils ne ſont pas pour cela même contraires à la ſanté : *témoins* les eſprits de ſuie, des vers de terre & de corne de cerf, qui ſont tous très-fétides; cependant le commun même des Médecins ſait combien ils ſont propres à relever les forces, à conſerver le ſang & les humeurs dans leur intégrité, & à en dépurer la maſſe. D'ailleurs, tout le monde ne peut pas ſupporter même les bonnes odeurs. Il eſt des gens qui en ſont ſingulièrement incommodés; ce qui s'obſerve principalement chez les femmes, qui ont le genre nerveux foible; leſquelles ſupportent mieux les odeurs fortes, & ſont même ſouvent ſoulagées par des vapeurs infectes.

ATTESTATIONS en faveur de la ſalubrité de l'uſage de la houille, extraites des Mémoires ſur la nature, les effets, &c. du feu du charbon de terre, &c. publiés par M. Morand.... annoncées dans le Chapitre V. de la premiere Partie.

LETTRE

DE M. DELWAIDE,

Licencié en Médecine, de la faculté de Louvain, ancien Préfet du college des Médecins de Liege, ſur l'effet attribué à la houille de nuire à la poitrine.

JE me rappelle très-bien, Monſieur & cher Confrere, que, dans votre ſéjour ici, nous nous ſommes entretenus plus d'une fois, & d'une maniere aſſez ſuivie, ſur ce que les Etrangers imaginent des mauvais effets de notre chauffage avec la *houille*. Vous n'y croyez pas plus que moi ; tout ce que je vous ai obſervé ſur cela, vous a plu ; & vous deſirez avoir par écrit un réſumé rédigé de mes idées & de nos

converſations : j'y ſatisfais avec plaiſir. Vous me demandez en particulier, *s'il eſt vrai ou faux que la péripneumonie, l'aſthme ſec, la phtiſie, ſoient à Liege plus ordinaires que dans toutes les villes où il y a plus d'habitants, & y ſoient preſque endémiques.* Je n'ignore pas que c'eſt une idée preſque générale ; & au moyen que cette allégation eſt toujours liée avec la raiſon qu'on en donne d'abord, des vapeurs de la *houille* brûlée, elle acquiert, par une cauſe plauſible, un degré de vraiſemblance qui conſtitue, pour bien du monde, un fait ſans réplique : ce n'eſt pas autrement que l'opinion a de tout temps prévalu ſur la vérité.

Les maladies dont il s'agit, Monſieur, s'obſervent ici comme ailleurs : ſi elles y ſont plus communes en apparence, ce n'eſt que dans une claſſe d'hommes parmi leſquels on les rencontre en général plus fréquemment, parce que leur état les expoſe particuliérement à contracter ces maladies. Il eſt clair que c'eſt en proportion d'un grand nombre d'artiſans occupés ici à certaines profeſſions, & point du tout à raiſon de la grande quantité de houille qui s'y conſume, que l'on voit, dans quelques ſaiſons, ces maladies plus ou moins nombreuſes ; c'eſt uniquement à raiſon du plus ou moins d'ouvrage qu'ils ont à faire, ou de différentes imprudences auxquelles toute eſpece d'ouvrier eſt plus ſujette. Ces maladies, par exemple, ne ſont point rares parmi ceux qui creuſent & qui nettoient les puits ; parmi les tonneliers, qui ſûrement ne les gagnent pas en ſe chauffant au feu de houille, mais dans des caves & des celliers, dont la fraîcheur ne le cede point à celle des glacieres : elles ſont de-

même communes parmi les chaufourniers, les bateliers qui tranſportent la chaux ſur la Meuſe, les maçons qui la collent & la mettent en œuvre ; parmi ceux qui habitent trop tôt des maiſons conſtruites à la chaux, ou qui couchent dans des chambres qui en ſont fraîchement enduites. Les boulangers, qui ne ſe ſervent que de bois pour échauffer leurs fours, ſont encore du nombre des gens de métier que ces maladies attaquent fréquemment, ainſi que les alchymiſtes, les chymiſtes, les diſtillateurs d'eſprits minéraux, les buveurs de liqueurs fortes, les doreurs en pâte, les plombiers, les potiers d'étaim, les fondeurs en cuivre, les étameurs, dont la plupart, au lieu de travailler ſous leurs cheminées, font leurs fontes au grand air. On ne pourra dire aſſurément que le feu de charbon de terre entre pour rien dans ce qui occaſionne à ces ouvriers les maladies ſur leſquelles vous me demandez mes obſervations.

Si de ces profeſſions on paſſe aux autres états & conditions, loin que ces maladies puiſſent être regardées comme endémiques, ou preſque endémiques, dans notre ville de Liege, parmi les gens de ces métiers, on peut avancer hardiment qu'à prendre la ville & la banlieue, il n'y a pas de proportion du nombre de ceux qui en ſont attaqués, au nombre de leurs habitants.

A conſidérer même ceux de ces métiers qui s'expoſent le plus aux impreſſions des vapeurs & fumées de *houille*, comme ceux du maréchal, du ferrurier, du cloutier ; quoique ces artiſans, ainſi que les braſſeurs, les cuiſiniers, allument de grands feux ; quoiqu'ils travaillent la plupart dans des ſalles baſſes,

dans des réduits, par conſéquent ſujets à fumer ; quoiqu'ils aient du matin au ſoir, en hiver comme en été, le nez & la bouche ſur un tourbillon de feu & de fumée (ce qui n'arrive qu'à eux ſeuls) ; en un mot, quoiqu'en comparaiſon des autres hommes qui emploient le feu de *houille*, ils reſpirent une bien plus grande doſe de fumée ; quoiqu'ils eſſuient l'action d'une bien plus grande quantité de vapeurs ; quoique les exhalaiſons ſoient appliquées ſur leurs organes immédiatement, les maladies que l'on prétend être endémiques à Liege, ne ſe font voir que très-rarement parmi ces ouvriers, & ce n'eſt jamais autrement qu'accidentellement.

L'opinion qui décide de tout, Monſieur & cher Confrere, attache à la nation angloiſe une diſpoſition particuliere à la conſomption, & l'attribue au grand uſage qu'elle fait du charbon de terre pour les beſoins qui exigent du feu : on entend ſpécialement par ce mot, une maladie poitrinaire. Voici ce que je puis aſſurer quant à cela. Nous avons à Liege une Communauté de Sépulchrines, compoſée aujourd'hui de vingt-ſept Profeſſes, ſans compter les Sœurs Converſes & les Penſionnaires, toutes Angloiſes, ou Angloiſes-Américaines : elles ne ſe chauffent qu'avec de la *houille* ; je ſuis, depuis dix à douze ans, le Mécecin de cette Maiſon, & je n'y ai pas encore vu une ſeule phtiſie, ou obſervé aucune eſpece de maladie de poumons.

On n'a jamais accuſé de cet effet que la fumée & les vapeurs qui ſe développent de la *houille* lorſqu'elle brûle. Peut-être quelqu'un pourroit l'imputer aux exhalaiſons ſpontanées que ce foſſile répand dans l'atmoſphere ; il ne ſera donc pas hors de place

d'examiner ici leur effet. Si ces exhalaiſons abondent quelque part, c'eſt ſans doute au fond des galeries ſouterraines de la mine; l'air qu'on y reſpire doit en être chargé: nous voyons néanmoins nos houilleurs vivre dans cet air, ſans éprouver des maux de poitrine. Sortent-ils de ces foſſes pour être employés à ouvrir de nouveaux *bures*, à la ſurface de la terre, au travers de lits de terre, d'argile, de craie, de marne, de ſable, de bancs de rochers; ils éprouvent, dans le cours de leurs opérations, que leur poitrine s'affecte de plus en plus d'un jour à l'autre; & avant d'avoir atteint la veine de *houille*, qui eſt l'objet de la fouille, ils contractent des aſthmes.

On compte cinq ſiecles & demi depuis la découverte de la houille dans le pays de Liege, ou, ſi l'on veut, depuis qu'on y a commencé à ſe ſervir de ce foſſile pour le chauffage. Malgré le penchant qui porte les riches à ſe diſtinguer en tout des gens du commun, ils ont adopté le feu de *houille* dans un temps où l'on étoit pourvu abondamment de bois, & ils ont retenu cet uſage juſqu'à aujourd'hui. Les Etrangers qui ſe fixent ici (il y en a beaucoup d'opulents), y ſentent leur reſpiration auſſi libre que dans les pays d'où ils venoient. Ceux qui avoient quelques inquiétudes ſur l'inconvénient du mêlange de ces exhalaiſons avec l'air, renoncent à leur préjugé & nous imitent.

Au centre du pays, dans cette capitale, où ſe braſſe la plus ſaine de toutes les bieres, on traduit tous les jours l'uſage qu'on y fait de la *houille* comme préjudiciable à la ſanté. Cette prétention ne ſe trouve que dans de nouveaux venus, qui ne s'appuient que ſur des raiſonnements. Qu'alleguent-ils en effet?

L'odeur, la fumée, la vapeur de *houille*, annoncent, ſelon eux, une qualité ſubtile qui ſe communique infailliblement à l'air. Liege eſt couverte de brouillards qui empêchent qu'on ne puiſſe l'appercevoir de deſſus les hauteurs qui la dominent, tandis que celles-ci ſont pleinement éclairées du ſoleil : c'eſt, diſent-ils, une marque certaine du mêlange impur de ces vapeurs & de ces fumées avec l'air ; ce ſont ces exhalaiſons qui l'épaiſſiſſent ; il ne peut en réſulter qu'une atmoſphere propre à cauſer toute ſorte de maladies, & notamment des affections de poitrine.

Toutes ces conſéquences ſont détruites par le fait, & par ce qui a précédé. La réponſe à ce dont on ſe ſert pour les établir, eſt fort ſimple. La fumée que donnent nos feux, offenſe l'odorat d'un étranger qui arrive : il s'en prend à la houille ſeule ; mais la ſubſtance que l'on mêle à ce foſſile, pour ralentir l'ardeur du feu qu'il donne, contribue, autant que la houille même, à cette fumée qui n'eſt que paſſagere. Pourquoi ne ſe plaint-on pas auſſi hautement d'autres chauffages plus déſagréables dans quelques-uns des phénomenes qui leur ſont particuliers ? On ne s'aviſe pas de décrier l'uſage de la tourbe, dont la ſenteur eſt plus forte & plus incommode ; des charbons même du bois, dont les vapeurs & la fumée révoltent l'odorat & bleſſent les yeux, pour le moins autant que celles de la houille.

Quant à cet air nébuleux qui ſe découvre au-deſſus de Liege, les perſonnes qui ne ſe diſpenſent pas de réfléchir, conviendront que la Meuſe qui parcourt notre ville, l'immenſe quantité de denrées qui y entrent & qui s'y conſomment, la multitude d'habitants & d'animaux, & tout ce qui s'enſuit, ont plus de

part à la formation de nos brouillards, que toute la houille qui s'y brûle.

Si l'on ſe place ſur les montagnes, il n'y a qu'à ſe retourner & porter ſes regards au loin, on verra leur ſommet auſſi embrumé que le baſſin où notre ville eſt aſſiſe.

Il eſt ſur-tout à remarquer, Monſieur, que nos voiſins ſont déſolés de pluſieurs maladies, telles que le ſcorbut, les fievres pourprées & intermittentes (maux endémiques chez eux) que nous verrions bientôt diſparoître d'ici, ſi nous n'avions plus de commerce avec eux.

L'hiſtoire des maladies qui s'obſervent ailleurs, m'eſt aſſez connue pour aſſurer que les fluxions & les autres maux de poitrine y ſont bien plus fréquents que dans notre ville de Liege; d'où l'on doit conclure que cette aſſertion de M. Hoffman, eſt fautive & contredite par l'obſervation: elle ſera jugée de même par quiconque aura ſéjourné quelque temps ici On ne peut juſtifier l'illuſtre profeſſeur de Halle, qu'en préſumant qu'il l'a avancé ſur le témoignage de quelques-uns de ces voyageurs qui aiment mieux prononcer au haſard ſur le pays où ils ont été, que de paroître n'être pas aſſez informés pour porter un jugement; d'ailleurs, il s'en exprime autrement dans un autre endroit.

EXTRAIT des Regiſtres de l'Académie Royale des Sciences.

MOnſieur Morand fils nous a donné communication d'un article important qui, dans ſon ouvrage, vient à la ſuite de tous les détails relatifs à la préparation des charbons de terre ; à l'arrangement des feux, la conſtruction des cheminées dans leſquelles on veut ſe chauffer & faire la cuiſine. Il examine dans cet article les idées où l'on eſt communément en France ſur les inconvénients des charbons de terre : le point eſſentiel eſt celui qui tient à la ſanté.

Nous ſommes d'accord avec M. Morand, que les inconvénients ne ſont pas réels. L'uſage de ce foſſile employé au chauffage ne nous paroît pas préjudiciable à la ſanté, la vapeur ayant une iſſue libre au dehors (*a*), comme il en eſt de tous les autres chauffages : les autorités qu'il cite ſont exactes & poſitives ; de maniere qu'il paroît que nos dictionnaires n'ont point approfondi les ſources dans leſquelles ils ont puiſé ce qu'ils avancent de défavorable à ce ſujet.

Il réſulte de tout cela que l'odeur étrangere de ce foſſile, tel qu'il doit être choiſi pour être employé, eſt *bitumineuſe* & non pas *ſulfureuſe*, comme pluſieurs auteurs l'ont prétendu ; que la fumée, ainſi que l'odeur, ſont, par la préparation dont on ſe ſert dans le

(*a*) Nous avons prouvé que cette condition n'étoit pas même néceſſaire.

pays de Liege & le Hainaut François, corrigées autant qu'on peut le déſirer (*a*), pour que le chauffage de cette matiere ne produiſe aucun effet incommode, que l'uſage conſtant que l'on en fait à Liege depuis le treizieme ſiecle, ſans y avoir obſervé aucun inconvénient, & l'autorité de pluſieurs célebres médecins, paroiſſent prouver qu'on n'en a rien à craindre, ni à redouter.

D'où nous concluons que nous ne voyons aucun inconvénient à introduire dans ce pays-ci l'uſage du charbon de terre, de la nature de celui qu'on emploie à Liege, & ſelon la maniere que nous venons d'expoſer; que nous y voyons même pluſieurs avantages, ne doutant pas que l'expérience aidée de notre induſtrie ne fourniſſe pluſieurs moyens d'en perfectionner l'uſage, ſoit en variant les proportions du mêlange qui en fait la baſe, ſoit en trouvant des manieres plus commodes & plus avantageuſes de s'en ſervir.

A l'Académie le 25 Novembre 1769, Vaucanſon, Laſſone, le Roi.

Je certifie l'extrait ci-deſſus conformé à l'original & au jugement de l'Académie; à Paris le 26 Novembre 1769.

Grand-Jean de Fouchy, Sécretaire perpétuel de l'Académie Royale des ſciences.

(*a*) Nous croyons avoir prouvé auſſi qu'elles étoient parfaitement innocentes ſans préparation.

DECRET de la Faculté de Médecine de Paris.

LE vendredi premier du mois de Décembre de l'année 1769, la faculté de médecine, convoquée à dix heures & demie du matin dans les écoles ſupérieures, pour y conférer ſur les maladies régnantes, & délibérer ſur d'autres affaires, ayant oui le rapport de Meſſieurs les Docteurs, qui avoient été nommés pour examiner des feux dreſſés & allumés avec du charbon foſſile, vulgairement houille ou charbon de terre, préparé à l'uſage des pauvres, ſuivant la méthode ſuivie de toute ancienneté dans le pays de Liege, & adoptée depuis dans le Hainaut François, a donné unanimement ſon approbation à cette maniere d'appreter le charbon de terre, propoſée & communiquée par M. Morand, notre confrere; elle a déclaré cette fabrication exempte de toutes eſpeces de danger, en conſervant à ce feu (ainſi qu'il en eſt de tous les autres) une libre iſſue aux vapeurs & à la fumée.

Et a conclu L. P. F. R. le Thieullier, Doyen.

DECLARATION des Médecins de Liege.

NOus Préfet & Aſſeſſeurs ou Conſultans du college des Médecins de Liege, aſſiſtés de tous les Médecins admis, inſcrits & approuvés par notre College, aſſemblés & convoqués ſpécialement par ordre de M. notre très-

illuſtre Préſident, pour entendre la lecture d'une lettre qui nous eſt adreſſée par Me. J. F. C. Morand notre collegue, Docteur-Régent de la faculté de Médecine de Paris, aſſocié ordinaire de l'Académie Royale des ſciences, lequel deſire que nous donnions notre ſentiment ſur la queſtion, ſavoir, ſi la peripneumonie, l'aſthme ſec & la phtiſie ſont, dans notre ville de Liege, des maladies endémiques, & ſi elles ont pour cauſe l'uſage que l'on y fait pour le chauffage, de charbon de terre.

Après avoir peſé mûrement la queſtion propoſée, nous diſons & déclarons qu'ayant examiné & obſervé pendant maintes années, les maladies énoncées ci-deſſus, nous n'avons jamais penſé qu'elles fuſſent *endémiques* dans cette ville, puiſqu'au contraire nous avons conſtamment remarqué que les étrangers attaqués de ces maladies, ſe ſont toujours mieux trouvés dans notre ville de Liege qu'ailleurs.

C'eſt donc à tort, & ſans fondement que M. Hoffman a avancé, liv. 2, chap. 3, titre *de l'uſage de l'air pour la ſanté*, qu'il ne faut pas chercher ailleurs, *que dans le grand uſage des charbons de terre, la raiſon pour laquelle la péripneumonie, l'aſthme ſec, la phtiſie ſont des maladies endémiques à Liege & à Londres*; car; outre que cet auteur paroît ſe contredire lui-même, tant dans ſon oryctographie de Halle, que dans la ſcholie de la ſection 24, chap. 4, où il dit expreſſément que *depuis que l'on a introduit l'uſage des charbons foſſiles dans la fabrication du ſel, on a vu diſparoître de ce pays pluſieurs maladies qu'on y voyoit très-fréquemment*; & qu'ailleurs, dans ſes obſervations phyſiques & chymiques, obſerv. 24, intitulée *des charbons de terre & de leur vapeur, qui n'eſt pas auſſi nuiſible qu'on le prétend*, le même M. Hoffman

conclud de l'analyſe phyſique & chymique de ce foſſile, *qu'on n'y reconnoit rien de préjudiciable à la ſanté:* l'expérience nous apprend la même choſe, ainſi que nous l'avons dit ci-deſſus, quant au feu reſultant de ces charbons de pierre allumés; ce qui ſe rapporte avec ce que nous avons obſervé juſqu'à préſent.

Pourquoi nous avons délivré & expédié cette préſente, munie de notre ſceau.

A Liege, le ſamedi 9 Décembre 1769, H. Baron de Bierſet, Préſident; A. de Moreal, & P. C. Bacquet, Sécretaire.

AVIS des Médecins de Valenciennes.

NOus Docteurs en Médecine, & les plus anciens de ceux qui exercent dans la ville de Valenciennes au Hainaut François, convoqués expreſſément par M. notre Doyen, pour entendre la lecture d'une lettre que nous adreſſe M. Morand Ecuyer, Docteur-Régent, & ancien Profeſſeur de la faculté de Médecine de Paris, par laquelle il requiert notre ſentiment ſur cette queſtion: *la péripneumonie, l'aſthme ſec, la phtiſie & autres affections morbifiques, ſont-elles, dans le territoire de Valenciennes, des maladies endémiques, & peut-on les regarder occaſionnées par l'uſage du charbon de terre?*

La matiere miſe en délibération & peſée attentivement, nous déclarons & aſſurons que les maladies ci-deſſus dénommées, loin d'être ici endémiques depuis l'année 1740, qu'on a commencé à ſe ſervir du charbon de terre, s'y obſervent au contraire plus rarement

depuis cette époque : différence que nous jugeons provenir en grande partie de la grande conſommation du charbon de terre qui ſe fait ici.

Une choſe que nous avons obſervé, c'eſt que depuis l'uſage du charbon de terre, nous n'avons plus vu de maladies épidémiques comme ci-devant, ce que nous attribuons aux parties bitumineuſes du charbon, enlevées avec la fumée, & qui corrigent les qualités contagieuſes de l'air qui nous vient des marais, dont la ville eſt environnée à l'orient & au ſeptentrion.

Pourquoi nous avons donné la préſente déclaration, munie de notre ſceau.

A Valenciennes, ce 15 Janvier 1770.

P. J. Lagon, Doyen & Médecin de l'Hôpital général.

F. H. Simon.

J. Macartein.

André Dufreſnoy, Docteur en Médecine de l'Univerſité de Montpellier, ancien Médecin des camps & armées de Sa Majeſté en Allemagne, & préſentement Médecin de l'Hôpital Royal & militaire de Valenciennes.

AVIS communiqué au Bureau d'adminiſtration de l'Hôpital général de la Charité & Aumône générale de Lyon, par le Médecin de cette maiſon.

NOus ſouſſigné Docteur en Médecine, Profeſſeur aggrégé au college des Médecins de Lyon, Médecin de l'Hôpital général de la Charité, de l'Académie des ſciences, belles lettres & arts de la même ville, ayant

été consulté par MM. les Recteurs & Administrateurs dudit Hôpital, sur l'effet du charbon de terre, relativement à la santé des pauvres, nous certifions que nous n'avons jamais apperçu ni oui dire dans cet Hôpital, ou dans le reste de la ville, que la vapeur & l'usage de ce charbon de terre ayent nui à la santé de qui que ce soit, & que, loin de donner lieu à la phtisie pulmonaire, nous observons, depuis onze ans, que le nombre des phtisiques est successivement diminué dans cet hôpital; ce que nous attribuons tant à la plus grande consommation qu'on y fait du charbon de terre dans les grilles & dans des poëles, qu'à la sage administration qui en plaçant, autant qu'il est possible, les enfants à la campagne, travaille de la maniere la plus efficace à leur santé (a). Nous croyons devoir ajoutes à ce témoignage des faits passés journellement sous nos yeux, que les villes de Saint-Chaumond & de Rive-de-Giers, dans cette Province, ne consomment presqué, pour le chauffage & les usages domestiques, que du charbon de terre, & que cependant nous n'avons aucune sorte de connoissance qu'il en resulte aucun inconvénient, pour la santé des habitants de ces villes, quoiqu'il s'y fasse un grand emploi du charbon de terre, par nombre d'ouvriers en fer qui travaillent dans des rez-de-chaussée dont les planchers sont très-bas. A Lyon le 23 Mars 1770.

RAST, fils.

(a) Je dois aux droits de la vérité, d'observer que M. Rast compte beaucoup plus sur cette derniere cause que sur la premiere, ainsi qu'il me l'a assuré lui-même, en me témoignant qu'il désiroit que son témoignage, en faveur des vapeurs de houille, fût ainsi restraint si j'en faisois usage.

DÉLIBERATION de la ſociété de Médecine de Londres.

L'OPINION établie parmi vos compatriotes & d'autres étrangers, ſur les maladies propres & naturelles aux habitants de Londres, paroît abſolument imaginaire ; car nous ne connoiſſons ici aucune maladie endémique ou nationale ; nous regardons comme un fait que la phtiſie, la péripneumonie, ſont plus fréquentes dans diverſes parties de cette iſle, quoique dans ces mêmes endroits, on y faſſe peu ou point d'uſage de charbon de terre ; en conſéquence, c'eſt à tort qu'on s'en prendroit aux charbons foſſiles ; & on ne trouvera peut-être, dans aucune autre partie du monde, la ſanté des habitans plus intacte & plus entiere que dans notre capitale, où l'air eſt continuellement engraiſſé des vapeurs de ce chauffage.

Les regiſtres publics des morts qui déterminent leur nombre & les maladies, ne donneroient ſur cela que des renſeignements incertains, parce que l'on y enveloppe indiſtinctement, ſous un même nom, les maladies d'un genre très-différent.

Quoique la ſociété ſoit dans l'uſage de ne point répondre aux queſtions que l'on propoſe, nous avons cependant été d'avis, pour cette fois, de ſatisfaire à votre demande ſur un matiere auſſi grave.

Tho. Dickſon, Sécretaire de la ſociété.

Londres, Kalendes d'Avril 1770.

Je ne crois pas indifférent de faire obſerver que les

membres

membres de cette compagnie, qui ont autorisé le Sécretaire à signer cette délibération, sont :

Le Docteur Pitcairne, Médecin de l'Hôpital de Saint-Barthelemy.

Le Docteur Fothergill.

Le Praticien Quaker, le plus employé de Londres, & également fameux par son humanité & ses connoissances d'histoire naturelle.

Le Docteur Broklesby du College Royal des Médecins.

Le Docteur Sylvestre de la société Royale de Londres, & ci-devant Médecin de l'Hôpital de Londres.

Le Docteur Morris, Irlandois, excellent Chymiste, Médecin de l'Hôpital de Westminster.

Le Docteur Watson, Médecin de l'Hôpital des enfants trouvés, naturaliste & physicien distingué.

LeDocteur Huch, Médecin de l'hôpital de Saint-Thomas.

Le Docteur Hunter, grand anatomiste, Médecin consultant de la Reine.

Le Docteur Maty, Sécretaire de la société Royale.

Le Chevalier Duneau, Médecin du Roi.

Le Docteur Knigth, Intendant du Muséum, & connu par ses découvertes magnetiques.

Le Docteur Armstrone, Médecin très-estimé & connu par diverses productions littéraires.

Le Docteur Pye, ancien Médecin.

Le Docteur Wilbraham, Médecin de Westminster, de la société Royale de Londres.

CERTIFICAT du bureau de l'hôtel-Dieu de la ville de Saint-Etienne en Forez.

NOUS Recteurs & Adminiſtrateurs de la maiſon de l'hôtel-Dieu de la ville de Saint-Etienne, certifions à tous qu'il appartiendra, que nous n'avons reconnu aucun inconvénient dans l'uſage habituel que fait cet Hôpital du charbon de pierre : en foi de quoi nous avons délivré le préſent certificat pour valoir ce que de raiſon.

Fait audit Hôtel-Dieu, le Bureau aſſemblé, 6 Septembre 1770. De Liſſieu, du Lac, Curé, M. Alleon, M. Grivet, Praire l'ainé, Tupier.

M. Paré, Docteur en Médecine, exerçant depuis vingt ans à Saint-Etienne, ou dans cette partie du Forez, n'a reconnu aucune maladie dont la cauſe primitive puiſſe être attribuée à la vapeur qui reſulte du charbon de terre brûlé ; en même temps qu'il a obſervé que *l'aſthme convulſif*, *la phtiſie*, ne ſont pas plus communes dans cette Province qu'ailleurs. Il remarque que, quand cela ſeroit ainſi, ce ſeroit moins l'effet de ce combuſtible, que de la grande chaleur imprimée à l'atmoſphere par la quantité de fourneaux allumés de toute part dans cette ville, de l'intempérance & des excès du travail, auquel les ouvriers ſont forcés de ſe donner dès leur plus tendre jeuneſſe.

Les maladies putrides qui devroient être fort communes à Saint-Etienne, ſi l'on conſidere que les

ouvriers ſont entaſſés les uns ſur les autres dans des logements fort étroits, qu'ils croupiſſent dans la craſſe & la malpropreté ; ces maladies ſont fort rares, de même que les maladies cutanées, la pierre, &c.

ADDITION au chapitre troiſieme de la premiere Partie.

LA houille de Fins, dans le Bourbonnois, ſur la grande route de Moulins à Montluçon, & à quatre lieues de la premiere de ces deux villes, eſt ſinguliérement marquée de taches pyriteuſes ; cependant elle eſt principalement employée pour les forges des maréchaux, ferruriers, taillandiers, &c. dans la plus grande partie du cours de la Loire, & dans les Provinces qui y communiquent par d'autres rivieres, ou par le canal de Briare.

Dans ce moment même (au mois de novembre 1774), on vient de reprendre la fouille d'une ancienne houillere, dans la paroiſſe de Neffiès, au dioceſe de Beziers (*a*) ; & on eſt déja tombé ſur un filon épais de houille de la meilleure qualité. Cette houille eſt graſſe, légere, produiſant au feu un très-bon effet, & y durant beaucoup. Je l'ai fait nommément eſſayer dans une forge de ferrurier : elle n'y a donné que la quantité de flamme qui caracté-

(*a*) Ce n'eſt pas celle dont j'ai parlé dans le corps de cet ouvrage, & que j'ai dit avoir été exploitée par feu le ſieur Balguerie.

riſe les bonnes houilles de forgeron, & cette flamme étoit rouge & épaiſſe. Le fer s'y eſt bientôt chauffé juſqu'à ſoudure, ne s'y eſt pas couvert de la moindre bulle, & n'a pas préſenté la moindre bavure. Cette houille a bien *crouté* ſur toute la ſurface du tas. En un mot, le forgeron a été très-ſatisfait de cet eſſai.

ADDITION au Paragraphe Coaks ou charbon de Houille, Chapitre IV, premiere Partie.

LES *Voyages métallurgiques*, que j'ai déja cités ſur la fin du préſent Ouvrage, ne m'étant parvenus qu'après que j'avois envoyé à l'Imprimeur la partie du manuſcrit qui contient ce Paragraphe, j'ai cru devoir donner ici une idée abrégée de la maniere de préparer l'eſpece de charbon de houille que les Anglois appellent *cinder*, & de ſes uſages, d'après ce qui en eſt rapporté dans le dixieme Mémoire.

Ces *cinders* ſe préparent dans un fourneau qui a intérieurement la forme d'un cône tronqué ſeulement par la pointe, & qui ſe termine dans cette partie par un ſoupirail étroit. Ce fourneau n'a qu'une porte à ſa partie inférieure. Il n'a point de grille, & l'on y brûle le charbon de terre à plat, juſqu'à ce qu'il ſoit dépouillé de ſa ſubſtance, qui eſt toujours appellée ici ſon ſoufre, &, qui pis eſt, ſon acide ſulfureux, d'après les notions vulgaires, & cela en ſuffoquant le feu, autant qu'il eſt poſſible, ſans l'éteindre.

Les *cinders* provenues de cette opération, ſont d'un gris cendré, & moins noires que les coaks, même que ceux qui ſont préparés en meules & en plein air, ſelon la maniere qui eſt décrite auſſi dans les *Voyages métallurgiques*, avec mention de cette différence : d'où je concluds que les cinders ſont plus pauvres en matiere combuſtible ; qu'elles ont été plus épuiſées dans la préparation, que la moins bonne eſpece de coaks.

Ceci eſt encore prouvé par les uſages reſpectifs que les Anglois font des *cinders* & des *coaks* ; les premieres n'étant employées que pour les braſſeries, pour le chauffage des appartements, pour ce que M. Jars appelle *différentes opérations particulieres*, & pour les forges des orfevres ; au lieu que les *coaks*, ceux même de la moins bonne eſpece, ſont employés à la fonte du fer dans les hauts fourneaux, & aux fontes analogues dans le fourneau à manche, &c.

Or cette préparation des *cinders*, plus difficile, plus diſpendieuſe, & demandant plus d'appareil que celle de la préparation du *coaks* à la maniere dont on prépare le charbon de bois, n'étant pas ſeulement auſſi parfaite que celle-ci, & ne procurant d'ailleurs pas le moindre avantage de plus ; il eſt clair qu'il ne faut pas préparer des *cinders*, ou, en d'autres termes, que les *cinders* ſont une mauvaiſe préparation obtenue avec un appareil inutile.

J'ai trouvé encore avec plaiſir, dans le même Ouvrage, qu'on employoit dans quelques manufactures du *coaks* préparé de deux manieres ſimples & praticables dans les foyers quelconques, que j'ai propoſées dans le même paragraphe ; ſavoir, en

prenant, dans un foyer établi ſoit à deſſein, ſoit pour tout autre uſage, de la houille parvenue à l'état de *coaks* ou d'*eſcabrilles*, & l'employant tout de ſuite dans cet état, ou bien en l'éteignant avec de l'eau pour s'en ſervir au beſoin.

OBSERVATION ſur (a) *l'emploi de la Houille, pour la chauffe des glaceries; communiquées par M.* ALLUT, *de la Société royale des Sciences de Montpellier, Entrepreneur & Directeur de la glacerie de Rouelle, près de Langres.* (b)

LA houille s'emploie très-bien pour la chauffe des verreries, & il y a bien des manufactures de ce genre qui s'en ſervent. La verrerie de Pierre-Bénite, celle de Givors, l'une & l'autre dans les environs de Lyon; celle de Seves près de Paris, ne donnent pas d'autre aliment à leur feu. Celle nouvellement établie à Hérépian en Languedoc, tra-

(*a*) Addition au Paragraphe *Verrerie*, *Glacerie*.

(*b*) *N.B.* Ces obſervations que j'avois demandées à M. Allut, & qu'il a bien voulu me fournir, ne m'étant parvenues qu'après que j'eus envoyé à l'Imprimeur la partie de mon manuſcrit, qui contenoit le Paragraphe *Verrerie*, *Glacerie*: je n'ai pas voulu néanmoins en priver le Lecteur, & je les ai ajoutées ici comme un ſupplément très-utile.

vaille de la même maniere. On a appliqué l'uſage de la houille à la fabrication des glaces, ſoit à Saint-Gobin, ſoit à Tour-la-ville.

Les fours qui chauffent avec de la houille, ſont intérieurement conſtruits comme ceux qui chauffent en bois. Ils en different en ce que l'âtre & les tonnelles ne ſont qu'une grille ſur laquelle on poſe la houille, & que les fours ſont établis ſur deux voûtes d'environ huit pieds d'élévation ſur ſix pieds de large, qui ſe coupent à angles droits, & à la ſection deſquelles ſe trouve l'âtre du four. Les deux voûtes forment, comme on voit, quatre courants d'air abſolument néceſſaires pour faciliter la combuſtion, & ſervent en même temps de réceptacle aux cendres.

La houille eſt d'un très-bon uſage pour les verreries en verre noir ou en verre vert; mais elle n'eſt pas ſans danger pour la fabrication de toute eſpece de verre blanc. Les exhalaiſons qui s'en élevent, rendent le verre, non-ſeulement moins blanc, mais encore moins tranſparent. Au commencement de la fuſion, les parties de la fritte laiſſent entr'elles plus d'intervalles, que le verre bien fondu; les vapeurs de la houille s'introduiſent dans ces vuides, & à meſure que la fuſion s'avance, il en réſulte un double inconvénient: partie de ces vapeurs peut demeurer enveloppée dans la maſſe du verre, qui alors eſt plus terne; & partie de ces mêmes vapeurs, en ſe volatiliſant, entraîne la manganeze aſſez prompte à diſparoître, & le verre eſt néceſſairement moins blanc, puiſque la préſence ſeule de la manganeze lui donne cette couleur.

Si l'emploi de la houille peut nuire à l'état du verre blanc pendant la fuſion, lorſqu'on deſtine ce

même verre au soufflage, on est encore exposé à un danger réel pendant le travail. Il est impossible de tirer d'un creuset, en une seule fois, tout le verre nécessaire pour une piece un peu considérable. On commence donc par envelopper la canne de verre, & on la retire du four, pour laisser la matiere un peu durcir, & pour l'arranger autour de la canne : on augmente ensuite la masse de verre, en retrempant de nouveau la canne dans le pot. Si les vapeurs qui s'élevent, frappent le premier coup de verre, & dans le même instant se trouvent enveloppées par le second, elles forment dans le corps du verre une fumée qui détruit absolument la beauté de l'ouvrage.

C'est pour éviter cet inconvénient, qu'on a pris à Saint-Gobin l'usage de chauffer en bois, après l'écrémage, parce que c'est l'instant où l'on commence à souffler les glaces, & que c'est d'abord pour le soufflage que l'on a employé le feu de houille. Si, depuis ce temps, on a conservé cette pratique au coulage, ce que j'ignore, il n'en peut résulter qu'un bien ; ce seroit de purger le verre des vapeurs qui s'y seroient mêlées, & qui se dissiperoient par l'action d'un feu qui n'en fourniroit pas de nouvelles.

Je ne doute pas que l'emploi de la houille n'équivalût en tout à l'usage du bois, si l'on pouvoit prévenir les inconvénients que je viens d'exposer ; mais on ne peut se dissimuler la difficulté d'y réussir : peut-être diminueroit-on le danger, en laissant à la voûte des fours une ou plusieurs cheminées pour le passage des vapeurs qui, se dirigeant toujours vers le haut, prendroient aisément cette route, comme on le fait dans quelques verreries d'Allemagne,

pour le paſſage des fumées, ſoit du bois, ſoit du ſel de verre ; mais on auroit à craindre que la voûte moins réguliere ne donnât à la flamme une direction moins favorable.

Je ne vois gueres de meilleur moyen que de ſéparer la chaufferie des creuſets, comme elle l'eſt dans les fours à la françoiſe, ou dans ceux dont on trouve le détail dans *l'Art de la Verrerie*, de Kunckel. Il eſt vrai que ces ſortes de fours commencent à être peu en uſage pour les grands travaux ; mais on pourroit les y rendre propres. On ſe trouveroit auſſi très-bien de couvrir les creuſets d'un couvercle qui joignît exactement la bouche du pot, & fût aboutir à l'ouvreau, où il préſenteroit un ſecond orifice. Par-là l'ouvrier auroit la facilité de cueillir ſon verre, & la matiere ſeroit à l'abri des fumées & de toute vapeur. On en uſe de même en Angleterre pour la fabrication du flintglaſſ ; & une criſtallerie qui avoit été établie à Chaumont-ſur-Loire, près de Blois, a ſuivi pendant quelque temps les mêmes errements.

Le coulage n'eſt pas ſuſceptible de cette derniere précaution ; elle ne peut être utile qu'au ſoufflage.

Voilà en peu de mots ce que je penſe de l'uſage de la houille pour les verreries. Mais en avouant les dangers de ſon emploi, on ne ſauroit trop engager les artiſtes à chercher les moyens de les diminuer : ce ſeroit doubler les reſſources de l'art ; & je ne doute pas que l'on n'en vînt aiſément à bout.

F I N.

TABLE DES CHAPITRES.

PREMIERE PARTIE.

CONTENANT des notions générales ſur la nature, les eſpeces, les diverſes préparations de la Houille; ſa maniere de ſe comporter au feu, les produits de ſa combuſtion, les avantages de ſon emploi, & la réfutation des préjugés ou erreurs populaires ſur cet objet.

CHAP. I. *DEFINITION de la Houille. Expoſition ſommaire & générale de ſa maniere de brûler ou de ſe comporter au feu.* page 1

CHAP. II. *Nature de la Houille & des produits de ſa combuſtion.* 13

CHAP. III. *Eſpeces ou variétés naturelles de Houille, établies principalement*

ſur les diverſes propriétés de chacune, conſidéré comme aliment du feu. 51

CHAP. IV. *Eſpeces artificielles de Houille.* 66

CHAP. V. *Tableau général des préjugés ou erreurs populaires, contraires à l'emploi de la Houille. Réfutation de ces erreurs.* 112

CHAP. VI. *Avantages des feux de Houille tant abſolus que conſidérés en oppoſition aux déſavantages, ou aux moindres avantages des feux de bois.* 161

SECONDE PARTIE.

CONTENANT les préceptes généraux ſur la maniere de faire & de gouverner les feux de Houille, ſur les conſtructions des grilles, fourneaux, cheminées, & ſur les autres moyens d'exciter ces feux par l'action de l'air. 197

CHAP. I. *MANIERE commune d'allumer & de gouverner les feux de Houille.* 200

CHAP. II. *Des foyers, grilles, cheminées, fourneaux, poëles, ſoufflets ou de la ventilation.* 222

CHAP. III. *Divers feux de Houille.* 168

CHAP. IV. *Appropriation des eſpeces tant naturelles qu'artificielles de Houille aux différents feux.* 272

TROISIEME PARTIE.

CONTENANT l'enſeignement particulier ſur l'emploi de la Houille, dans les uſages domeſtiques & dans les différents arts qui s'exercent avec le feu. 277

PREMIERE SECTION.

Uſages domeſtiques & arts mécaniques, ou métiers. 279

CHAP. I. *CHAUFFAGE.* 280

CHAP. II. *Cuiſine.* 301

CHAP. III. *Autres uſages domeſtiques : Boulangerie, buanderie, bains, office... & par occaſion, art du Confiſeur & celui du Baigneur.* 335

CHAP. IV. *Opérations de différents Arts* (Braſſerie, Lavage de laines, Salpêtrerie, Fabrique de crême de tartre, Fabrique de ſel lixiviel des cendres, Machine ou Pompe à feu, Art du Chapelier, Art du

Cirier, Art du Chandelier, &c.) *qui s'exécutent dans des chaudieres fixes, ou placées à demeure ſur des fourneaux parfaits ou complets.* 340

CHAP. V. *Opérations qui, comme celles qui ſont le ſujet du Chapitre précédent, s'exécutent au moyen de chaudieres fixes ou établies à demeure ſur des fourneaux parfaits ou complets, & qui exigent chacune quelque conſidération particuliere.* 345

CHAP. VI. *Four à cuire le pain, la pâtiſſerie, &c.* 428

CHAP. VII. *Fonte des métaux dans les petits atteliers & ſpécialement dans les forges des orfevres.* 434

CHAP. VIII. *Diſtillation des eſprits acides.* 437

CHAP. IX. *Forges des Maréchaux, Serruriers, Cloutiers, Couteliers, Taillandiers, Armuriers*, &c. 440

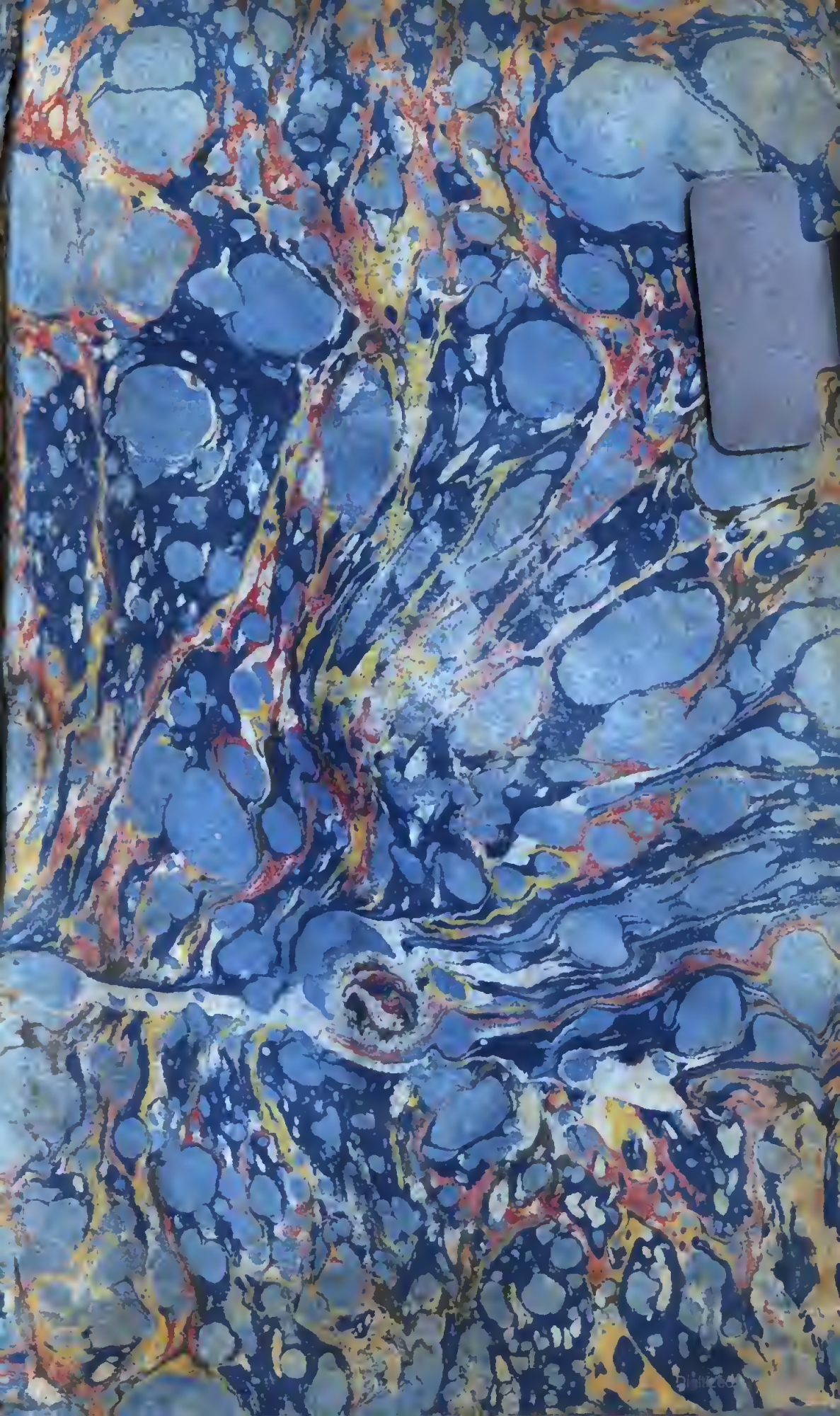
CHAP. X. *Briqueterie, tuilerie, poterie.* 441

CHAP. XI. *Préparation de la chaux vive ou cuite de la pierre à chaux.* 462

SECTION II.

Arts plus proprement dits ou grands arts.

CHAP. I. CHYMIE, *Pharmacie.* 473
CHAP. II. *Verrerie, glacerie, fayancerie, manufacture de porcelaines, fonte de l'émail.* 475
CHAP. III. *Travaux métallurgiques.* 487

Fin de la Table.

Sez
60.261
NAPOLI